

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

М. А. Плескунов

ОСНОВЫ ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

*Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по программам бакалавриата и специалитета
по направлениям подготовки 231300 «Прикладная математика»,
08011 «Маркетинг», 080507 «Менеджмент организации»*

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2014

УДК 16(075.8)
ББК 87.4873
ПЗ8

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, проф. Г. А. Тимофеева (Урал. гос. ун-т путей сообщения);

д-р физ.-мат. наук, проф. В. В. Кабанов (Ин-т математики и механики УрО РАН)

Научный редактор – д-р физ.-мат. наук, проф. А. И. Короткий

Плескунов, М. А.

ПЗ8 Основы формальной логики : учебное пособие / М. А. Плескунов.
– Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 168 с.
ISBN 978-5-7996-1253-5

Пособие предназначено для студентов гуманитарных специальностей Высшей школы экономики и менеджмента, изучающих курсы логики и теории аргументации. Содержит теоретические материалы по основным темам курса логики. Включены также вопросы к зачету по курсу «Логика» и список рекомендуемой литературы.

Библиогр.: 19 назв.

УДК 16(075.8)
ББК 87.4873

ISBN 978-5-7996-1253-5

© Уральский федеральный
университет, 2014

Мефистофель:

Сперва хочу Вам в долг вменить
На курсы логики ходить,
Ваш ум, нетронутый доныне,
На них приучат к дисциплине,
Чтоб взял он направленья ось,
Не разбредаясь вкривь и вкось.

Гете. Фауст

Логика – необходимый инструмент, освобождающий от лишних, ненужных запоминаний, помогающий найти в массе информации то ценное, что нужно человеку. Она нужна любому специалисту, будь он математик, медик, биолог.

П. К. Анохин, физиолог

ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ ЛОГИКИ

Логика является наукой о законах, формах и приемах познающего рационального мышления. Логика исследует мышление человека с точки зрения его правильности, т. е. способности путем теоретических построений, не прибегая к опыту (эксперименту), найти исходя из положений, являющихся бесспорно истинными, новое достоверное, истинное знание, знание, соответствующее действительности, правильно (адекватно) отражающее эту действительность. Это означает, что логику интересует прежде всего форма, а не содержание рассуждений. Можно рассуждать о чем угодно, но если нас интересует получение истины в процессе рассуждений, то делать это нужно правильно, т. е. так, чтобы полученные выводы не вступали в противоречие с исходными положениями наших рассуждений и чтобы эти выводы с неизбежностью вытекали из исходных положений. Тогда если наши исходные положения были истинными, т. е. соответствовали действительности, то и полученные выводы также неизбежно будут истинными, а значит, произойдет приращение нашего знания об окружающем нас мире. В силу того что логика исследует формы нашего мышления, ее часто называют формальной логикой, в отличие от диалектической логики, которая исследует процессы возникновения и развития понятий и является составной частью философии.

Следует обратить особое внимание на различие между понятиями «истинность мысли» и «логическая правильность рассуждений».

Истинность мысли означает соответствие этой мысли действительности, реальному положению дел.

Правильность рассуждений означает формальную правильность соединения мыслей, гарантирующую получение истинного вывода из истинных исходных данных (они называются в логике посылками). Таким образом, истинность относится к содержанию рассуждения, а правильность – к его форме. Правильные рассуждения могут привести к ложным выводам, если исходят из ложных посылок. Неправильные рассуждения не гарантируют получение истинного вывода даже из истинных посылок.

Итак, чтобы уверенно, гарантированно получать в рассуждениях истинные выводы (заключения рассуждений), необходимо:

- 1) чтобы все исходные данные (посылки) были истинными;
- 2) чтобы все рассуждения были правильными (т. е. построенными в соответствии с законами и правилами логики).

В логике выделяют три формы абстрактного мышления: понятие, суждение и умозаключение.

ПОНЯТИЕ

Понятие – это мысль об объекте, материальном или идеальном, реальном или вымышленном (*камень, студент, идеальный газ, привидение*), о свойствах любого такого объекта (*твёрдость, компетентность, прозрачность*), его отношениях с другими объектами (*твёрже, умнее, прозрачнее*), о явлениях, процессах, действиях (*дождь, обучение, удар, вызов к декану*) – словом, обо всем, на чем может сосредотачиваться наша мысль (в логике все это называется одним словом – предмет, причем имеется в виду именно предмет мысли). Однако в понятии (и это особенно важно) предмет мыслится не во всей его конкретной полноте, со всеми его индивидуальными особенностями, а лишь как совокупность его наиболее существенных признаков, свойств, качеств, которые позволяют однозначно выде-

лить именно этот предмет (по его сути) из всего множества других предметов, опознать его, не спутать с другими. Множество одинаковых по своей сути предметов мыслятся одинаково, отражаются в одном и том же понятии. Это позволяет все такие предметы объединить в один класс (в одно множество). Понятие в таком случае будет мыслью о любом предмете из данного класса. Признаки, позволяющие выделить предмет по его сути из множества других предметов, отделить его от предметов, не обладающих одинаковой с ним сутью, называются выделяющими признаками. Признаки, отражающие сущность предмета, связанные с его сутью, называются существенными признаками.

Таким образом, *понятие* – форма мысли, в которой отражены лишь существенные выделяющие признаки предмета. Другими словами, это мысль о предмете в его существенных признаках.

Человек может абстрактно мыслить о предметах только в форме понятий (*дом, страна, справедливость, Луна, истина* – понятия). Материализация понятия (как мысли) происходит в процессе его наименования, т. е. присвоения ему имени. В процессах общения, передачи и преобразования информации мы оперируем именами понятий.

Имя понятия – это слово или совокупность слов, служащая для обозначения понятия, оформления его в виде материальной оболочки, имеющей идеальное содержание. Слово *дом* является именем обозначенного этим именем понятия *дом*, т. е. мысли о таком строении, которое имеет все общие признаки, позволяющие называть это строение домом, отличающие его от всех строений, не являющихся домами. Словосочетание *идеальное твердое тело* является именем стоящего за ним понятия, т. е. мысли об идеальном объекте, моделирующем самые общие свойства твердых тел, изучаемые физикой.

Поскольку невозможно без наименования превратить мысль в слово, обозначить мысль, содержащую понятие, постольку понятие и его имя на практике отождествляются, и, называя имена, мы будем подразумевать стоящие за ними понятия. Следует также иметь в ви-

ду, что имя, обозначая понятие о предмете, переносится и на сам предмет, становится именем предмета.

Понятие обладает двумя логическими характеристиками: содержанием и объемом.

Содержание понятия — это совокупность тех существенных признаков, которые необходимы и достаточны, чтобы выделить предмет из множества других предметов и образовать класс однородных предметов, обладающих одинаковыми существенными признаками.

Объем понятия — множество всех тех предметов, которые составляют класс однотипных предметов и обладают всей совокупностью признаков, составляющих содержание данного понятия. Другими словами, это класс предметов, каждый из которых может быть обозначен именем данного понятия.

Смысл (концепт) имени — та информация, которую несет имя обозначенном им понятии; способ, которым имя отсылает к своему значению, т. е. к предмету, носящему это имя. Можно сказать, что смысл имени — это то знание о предмете, носящем имя, которое возникает в нашем сознании, когда мы видим, произносим или слышим это имя. Для разных людей смысл одного и того же имени одного и того же понятия может несколько отличаться в зависимости от уровня знания этих людей о данном предмете. Для школьника младших классов смысл имени «А. С. Пушкин» ограничивается знанием того, что это русский поэт, автор нескольких стихотворений и стихотворных сказок; для пушкиниста смысл этого имени неизмеримо шире. Однако основой, ядром смысла имени является содержание обозначенного этим именем понятия о предмете, поэтому, рассматривая объективный смысл имени, можно ограничиться отождествлением его с содержанием соответствующего понятия.

Значение (денотат) имени — это тот предмет, понятие о котором обозначено данным именем и который, следовательно, сам может быть назван этим именем, т. е. это любой элемент объема соответствующего понятия. Денотатом общего имени наряду с любым элементом класса считается и весь этот класс в целом, т. е. весь объем такого понятия.

Значением имени «дом» является любое здание, которое может быть названо домом. Напомним, что объемом понятия *дом* является множество всех мыслимых домов.

Контрольные вопросы

- Что значит истинность высказанной мысли?
- Что означает правильность рассуждений?
- Что является предметом логики как науки?
- Каковы задачи науки «логика»?
- В чем состоит значение логики в научной и обыденной жизни?
- Что представляет собой понятие как форма мысли?
- Что такое содержание понятия?
- Что такое объем понятия?
- Что такое имя предмета, или понятия о предмете?
- Что называется смыслом имени?
- Что является значением имени?

РОД И ВИД

Родовым понятием (род) называется понятие, из объема которого выделено некоторое множество элементов для образования нового понятия, которое называют видовым понятием, или видом данного рода.

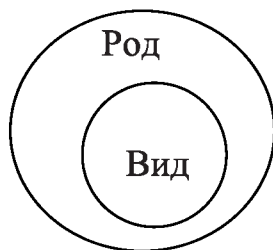
Видовым понятием (вид) называется понятие, образованное путем выделения из объема другого понятия, называемого в этом случае родовым понятием, или родом данного вида, некоторой части (подмножества) его элементов. Происходит это выделение с помощью присоединения к содержанию исходного понятия дополнительных признаков, которые называют в этом случае видообразующими признаками.

Видообразующие признаки — признаки, присоединяемые к содержанию родового понятия для выделения из его объема некоторой

части элементов и образования из них нового класса, составляющего объем нового – видового – понятия.

Так, присоединяя к понятию «мебель» дополнительный признак «старая», получим новое понятие «старая мебель». Здесь понятие «мебель» является родовым понятием, т. е. родом, а понятие «старая мебель» – видовым понятием, т. е. видом, понятие «старая» служит видообразующим признаком. Присоединяя к содержанию родового понятия «человек» видообразующий признак «занимающийся спортом», получим видовое понятие «спортсмен», т. е. вид человека, занимающегося спортом.

Соотношение объемов родового и видового понятий можно показать на кругах (круговых диаграммах) Эйлера. Объем вида составляет часть объема рода:



Понятия, находящиеся в отношении «род – вид» (родовидовые отношения), подчиняются закону обратного отношения объема и содержания понятий.

Закон обратного отношения объема и содержания понятий: чем больше содержание понятия, тем меньше его объем, и, наоборот, чем больше объем понятия, тем меньше его содержание.

Виды понятий:

- пустые и непустые;
- единичные и общие;
- регистрирующие и нерегистрирующие;
- собирательные и разделительные (несобирательные);
- конкретные и абстрактные;
- положительные и отрицательные;
- относительные (соотносительные) и безотносительные.

Пустое понятие – понятие, которое не отображает никаких реальных объектов, т. е. понятие о предметах, не имеющих и не имевших реального существования (*хорда треугольника, вечный двигатель, круглый квадрат, кентавр, огнедышащий дракон, русалка* и т. п.). Пустое понятие имеет содержание, но нулевой объем, поскольку в объеме такого понятия есть только вымышленные, но нет реальных объектов (объемом этого понятия является пустое множество). Пустое понятие – это понятие о предметах, существующих только в нашем воображении.

Непустое понятие – понятие, в объеме которого есть хотя бы один реально существующий или существовавший объект (*дом, студент, Луна, А. С. Пушкин, фараон* и т. п.).

Единичное понятие – понятие, в котором отображаются признаки какого-либо единственного предмета или явления. Объемом единичного понятия является множество, состоящее из одного элемента (*Луна, нынешний ректор УрФУ, писатель Л. Н. Толстой, созвездие Кассиопея, столица РФ, Отечественная война 1812 г.* и т. п.). Единичные понятия обозначаются именами собственными.

Общее понятие – понятие, в котором отображены признаки целого класса однородных предметов, носящих одно и то же наименование (*лампа, государство, тетрадь, планета Солнечной системы, крупная река Сибири* и т. п.). Имена общих понятий – нарицательные имена.

Регистрирующее понятие – понятие, отображающее признаки конечного, поддающегося подсчету количества предметов, т. е. понятие, объем которого мыслится в виде законченного списка объектов (*планета Солнечной системы, студент нашей группы, ветеран Великой Отечественной войны* и т. п.).

Нерегистрирующее понятие – понятие, отображающее признаки неопределенного, бесконечного, не поддающегося подсчету количества предметов (*звезда, молекула, книга, студент* и т. п.).

Собирательное понятие – понятие, в котором отображены признаки совокупности, собрания, группы однородных предметов,

представляющих единое целое (*полк, созвездие, оркестр, лес* и т. п.). В собирательном понятии группа однородных индивидуальных предметов (эти предметы не утратили своей индивидуальности) мыслится как единое целое, обладающее своими особыми свойствами, не присущими отдельным предметам этой группы.

Разделительное понятие – понятие, в котором каждый элемент его объема является индивидуальным предметом, а не представляет собой группу, совокупность, собрание индивидуальных предметов (*солдат, звезда, оркестрант, дерево* и т. п.).

Конкретное понятие – понятие, в котором отображен определенный, данный предмет (*столица России, полководец Кутузов* и т. п.) или класс предметов (*яблоко, окружность, дом, трамвай, люстра, облако* и т. п.).

Абстрактное понятие – понятие, в котором отображен не данный предмет как таковой, а какое-либо свойство предметов, отвлеченное мысленно от самих предметов. Абстрактные понятия бывают единичные (*гениальность Пушкина, очарование Парижа* и т. п.) и общие (*красота, гениальность, тяжесть, храбрость, очарование, белизна* и т. п.).

Положительное понятие – понятие, в котором отображается наличие в предмете того или иного признака, качества, свойства (*умный, красивый, делимый, весомый, глупый, гуманный* и т. п.).

Отрицательное понятие – понятие, в котором отображается отсутствие в предмете того или иного признака, качества, свойства (*безумный, некрасивый, невесомый, неглупый, антигуманный*). В русском языке отрицательные понятия образуются с помощью отрицательных приставок. Однако если без такой приставки слово не употребляется, то соответствующее понятие относят к положительным (*неряха, невежа, беспечный* – положительные понятия).

Относительное понятие – понятие, отображающее признаки предметов, существование которых связано с существованием других предметов. В содержании таких понятий зафиксировано отношение к какому-нибудь другому понятию (*сын* – ребенок мужского пола по отношению к своим родителям). Такое понятие ассоции-

руется с другим понятием, а иногда с двумя и большим количеством понятий (*друг, истец, Северный полюс, муж, сын, родственник* и т. п.). Необходимо отличать относительные понятия от таких понятий, где самым предметом является отношение (*причинная связь явлений* и т. п.).

Безотносительное понятие – понятие, отображающее признаки предмета или класса предметов вне связи с другими предметами, т. е. понятие, которое не находится в непосредственной связи с другим понятием и как бы не зависит от других понятий. Такое понятие не принуждает нас мыслить о каких-то других предметах, кроме тех, которые оно отображает (*минерал, дерево* и т. п.). В содержании таких понятий не фиксируется отношение к какому-нибудь другому понятию. Граница между относительными и безотносительными понятиями очень условна; в конечном счете все понятия взаимосвязаны.

Контрольные вопросы

Что такое родовое понятие?

Что такое видовое понятие?

Как соотносятся объемы рода и вида?

Сформулируйте закон обратного отношения объема и содержания понятий. Попробуйте подобрать свой пример, иллюстрирующий этот закон.

Что такое пустое понятие? Приведите свой пример пустого понятия.

Что такое единичное понятие? Приведите свой пример единичного понятия.

Какие понятия называются общими? Приведите свои примеры общих понятий.

Чем отличаются регистрирующие и нерегистрирующие понятия? Приведите свои примеры.

Чем отличаются собирательные понятия от несобирательных (разделительных) понятий? Приведите свои примеры собирательных и разделительных понятий.

Какие понятия называются конкретными, а какие – абстрактными? В чем их различие? Приведите несколько примеров конкретных и несколько примеров абстрактных понятий. Постарайтесь подобрать свои собственные примеры.

В чем разница между положительными и отрицательными понятиями? Приведите свои примеры таких понятий.

Как образуются в русском языке отрицательные понятия?

Какие понятия считаются относительными (соотносительными), а какие – безотносительными? Приведите свои примеры таких понятий.

ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПОНЯТИЯМИ

Сравнимые понятия – понятия, имеющие общий родовой признак, т. е. принадлежащие какому-либо общему роду (*фрукты, овощи, ягоды, пироги, хлеб* – продукты питания).


Несравнимые понятия – понятия, не имеющие общего родового признака, т. е. принадлежащие к различным родам (*человек, троллейбус, любовь, картошка*).


Сравнимые понятия могут быть совместными и несовместными.

Совместные (совместимые) понятия – понятия, объемы которых имеют общие элементы. Объемы таких понятий могут совпадать, пересекаться или входить один в другой.

Несовместные (несовместимые) понятия – понятия, объемы которых не имеют общих элементов, т. е. не пересекаются.

Существует три вида отношений между совместными понятиями: тождества, пересечения и подчинения.

Отношение тождества (равнозначности, равнообъемности) – отношение между понятиями, объемы которых полностью совпадают (*Эверест – Джомолунгма – высочайшая горная вершина Земли; равносторонний треугольник – равноугольный треугольник*): 

Отношение пересечения – отношение между понятиями, объемы которых совпадают лишь частично, т. е. есть общие элементы, но в объеме каждого понятия есть элементы, не входящие в объем другого понятия (*врач – любитель литературы; юноша – легкоатлет*): 

Отношение подчинения (субординации) – отношение между понятиями, возникающее тогда, когда объем одного понятия целиком входит в объем другого, большего по объему понятия. Понятие с большим объемом называется подчиняющим, а понятие с меньшим объемом – подчиненным. В отношении подчинения находятся род и вид, при этом род является подчиняющим понятием, а вид – подчиненным (*врач – хирург; учащийся – школьник; фрукт – персик*):

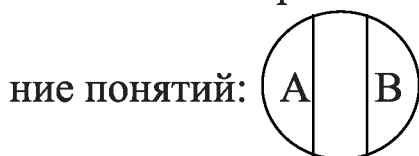


Существует три вида отношений между несовместными понятиями: соподчинения, противоположности и противоречия.

Отношение соподчинения (координации) – отношение между несовместными понятиями, являющимися видами общего рода (*груша – яблоко, общий род – фрукты; скрипка – флейта; пудель – дог*). Объемы таких понятий полностью входят в объем общего родового



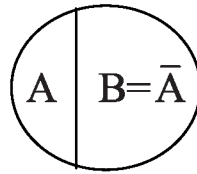
Отношение противоположности (контрарности) – отношение между двумя видовыми понятиями, находящимися на крайних полюсах шкалы сравнения и своими объемами не исчерпывающими объем их общего родового понятия (*черный – белый, глубокое озеро – мелкое озеро, быстро – медленно*). Объемы этих понятий оказываются разделенными объемами некоторых других понятий (например, *серый* или *красный; средней глубины озеро; умеренно*). Из двух понятий, находящихся в отношении противоположности, одно указывает на какой-то признак, а другое не просто отрицает этот признак, а заменяет его противоположным. Возникает строгое противопоставле



Отношение противоречия (контрадикторности) – отношение между двумя видовыми понятиями, полностью исчерпывающими своими объемами объем их общего родового понятия (*черный – нечерный, глубокое озеро – неглубокое озеро, быстро – небыстро*).

Из двух понятий, находящихся в отношении противоречия, одно указывает на какой-то признак, а другое этот признак отрицает, но не заменяет другим, поэтому объем родового понятия делится на две части,

соответствующие понятиям A и не- A (\bar{A}):



Контрольные вопросы

Какие понятия являются сравнимыми (сопоставимыми), а какие – несравнимыми (несопоставимыми)? Приведите свои примеры.

Какие понятия называются совместными (совместимыми), а какие – несовместными (несовместимыми)? Приведите свои примеры.

Назовите виды отношений, существующие между совместными понятиями.

Назовите виды отношений, существующие между несовместными понятиями.

Что такое отношение равнозначности (тождества)? Изобразите это отношение с помощью кругов Эйлера. Приведите свои примеры понятий, находящихся в этом отношении.

Что такое отношение пересечения (перекрещивания)? Изобразите это отношение с помощью кругов Эйлера. Приведите свои примеры понятий, находящихся в этом отношении.

Что такое отношение подчинения (субординации)? Изобразите это отношение с помощью кругов Эйлера. Приведите свои примеры понятий, находящихся в этом отношении. Укажите, какое понятие является подчиняющим, а какое – подчиненным.

Что такое отношение соподчинения (координации)? Изобразите это отношение с помощью кругов Эйлера. Приведите свои примеры понятий, находящихся в этом отношении.

Что такое отношение противоположности (контрарности)? Изобразите это отношение с помощью кругов Эйлера. Приведите свои примеры понятий, находящихся в этом отношении.

Что такое отношение противоречия (контрадикторности)? Изобразите это отношение с помощью кругов Эйлера. Приведите свои примеры понятий, находящихся в этом отношении.

В каком отношении находятся родовое и видовое понятия (род и вид)?

В чем отличие отношений противоположности (контрарности) и противоречия (контрадикторности)? Приведите примеры понятий, находящихся в тех и других отношениях.

ДЕЙСТВИЯ С ПОНЯТИЯМИ

Деление понятий

Деление понятия – логическая операция, раскрывающая объем понятия путем выделения в нем составляющих его частей. При этом делимое понятие выступает как род, разделенный на составляющие его виды. Полученные виды называются членами деления. В структуре операции деления понятия присутствует три элемента: делимое понятие (род), члены деления (виды делимого рода), основание деления – признак, по которому проводится деление рода на виды.

Делимое понятие и члены деления при этой операции находятся в отношении подчинения: делимое понятие (род) является подчиняющим понятием, а члены деления (виды) – подчиненными понятиями. Члены деления должны быть несовместными понятиями, находящимися между собой в отношениях соподчинения (все они подчинены делимому понятию).

Деление понятия (таксономическое деление) следует отличать от членения целого на части (мереологическое деление), когда целое представляется как совокупность составляющих его частей. При членении целого на части часть не сохраняет признак целого, в то время как при делении понятия, т. е. деления рода на виды, вид сохраняет признак рода.

Автомобиль как целое состоит из мотора, кузова, шасси и т. д. Ни одна из этих частей не является автомобилем (не сохраняет признак целого). Понятие «автомобиль» можно разделить на следующие виды: легковой, грузовой, спортивный. Каждый из этих видов сам по себе является автомобилем (т. е. сохраняет признак рода, является видом данного рода).

Существует два вида деления понятий.

Дихотомическое деление – деление объема понятия на две части. Из объема родового понятия (A) выделяется один какой-то вид (B), все остальные элементы объема родового понятия относят к противоречащему виду ($\text{не-}B$). Таким образом, A есть B или $\text{не-}B$ ($A = B + \bar{B}$). Так, например, понятие «автомобиль» можно дихотомически разделить на автомобиль легковой и нелегковой. Понятие «учащийся» можно разделить на понятия «отличник» и «неотличник» (виды учащихся).

Деление по видообразующему признаку – такое деление, когда в качестве основания деления берется какой-нибудь признак, меняющийся в пределах рода, и в соответствии с изменениями этого признака в объеме родового понятия выделяются группы элементов, имеющих определенные значения этого признака. Так, понятие «учащийся» по признаку успеваемости можно разделить на понятия «отличник», «хорошист», «троечник», «двоечник». Понятие «автомобиль» по функции можно разделить на легковой, грузовой и спортивный автомобили, т. е. A есть B_1 , или B_2 , или B_3 ($A = B_1 + B_2 + B_3$).

Правила деления понятий следующие.

1. Деление должно быть соразмерным. Это значит, что сумма объемов членов деления должна быть равна объему делимого понятия, т. е. должны быть перечислены все виды данного рода, поскольку объем рода равен сумме объемов составляющих его видов.

Ошибки, возникающие при нарушении этого правила:

а) неполное деление – ошибка, возникающая вследствие того, что перечислены не все виды, составляющие данный род, и, значит, сум-

марный объем перечисленных видов не исчерпывает объем делимого рода. Например, неполным будет деление автомобилей на легковые и грузовые, т. к. имеются еще и спортивные автомобили;

б) деление с излишними членами – ошибка, возникающая тогда, когда среди членов деления попадают элементы, не входящие в объем родового понятия, т. е. не являющиеся видами данного рода. Например, деление автомобилей на легковые, грузовые, спортивные и скутеры является делением с лишними членами, т. к. скутеры автомобилями не являются;

в) неполное деление с излишними членами – совмещение двух предыдущих ошибок. Например, деление автомобилей на легковые, грузовые и скутеры. Не указан существующий вид автомобилей – спортивные автомобили – и ошибочно отнесены к виду автомобилей скутеры, автомобилями не являющиеся.

2. Деление должно проводиться по одному основанию. Это означает, что в качестве основания деления каждый раз должен выбираться какой-либо один меняющийся в пределах рода признак (иногда группа определенных признаков). И именно в соответствии с его (их) изменением формируются виды, на которые делится в данном случае род (делимое понятие). Если выбрать другой признак в качестве основания деления, то это же самое понятие будет поделено по-другому, на другие виды.

При нарушении этого правила возникает ошибка – *сбивчивое деление (подмена основания деления)*, когда деление ведется не по одному, а по нескольким разным основаниям (не объединенным в одну группу признаков – одно основание). Например, школьники делятся на успевающих, занимающихся спортом и невежливых. Здесь три различных основания деления: успеваемость, занятия спортом и вежливость. По каждому из них можно провести свое деление данного понятия. По успеваемости – на успевающих и неуспевающих, по занятиям спортом – на занимающихся спортом и не занимающихся им, по вежливости – на вежливых и невежливых. Получили три различных правильных деления одного и того же понятия. Если объ-

единить признаки занятия спортом и вежливость в одну группу признаков (общее основание), то школьников можно разделить на четыре вида: на вежливых спортсменов, невежливых спортсменов, вежливых неспортсменов, невежливых неспортсменов. Здесь каждый вид определяется по совокупности значений каждого из признаков, входящих в общее основание, в отличие от приведенного выше ошибочного деления, где каждый признак брался отдельно от остальных. Впрочем, такой вид деления (по объединенной совокупности признаков) всегда можно рассматривать как некоторую классификацию (последовательное деление по разным признакам, составляющим определенную совокупность).

3. Деление должно быть непрерывным (последовательным). Это значит, что в процессе деления рода на виды необходимо рассматривать сначала ближайшие виды, а уже затем сами виды делить на подвиды и т. д.

Ошибка, связанная с нарушением этого правила, – скачок в делении – переход в процессе деления непосредственно к подвидам, не затронувший ближайшие к роду виды. Например, самолеты будем делить на штурмовики, истребители, бомбардировщики, почтовые, пассажирские, грузовые, заправщики, специальные и т. д. Правильное деление должно быть проведено следующим образом: самолеты делятся на военные и гражданские. Выделены ближайшие к роду виды, далее виды можно разделить на подвиды. Военные самолеты в свою очередь делятся на истребители, бомбардировщики и пр. Гражданские самолеты делятся на пассажирские, грузовые, почтовые и т. п.

4. Объемы членов деления не должны иметь общих элементов. Это значит, что полученные в процессе деления виды не должны пересекаться, т. е. каждый элемент объема родового понятия должен входить в один и только в один из выделенных видов.

Ошибка, связанная с нарушением этого правила, – перекрестное деление. Она возникает в том случае, когда в результате неправильного деления некоторые элементы родового понятия относятся к нескольким полученным видам. Например, если разделить школь-

ников по их увлечениям на увлекающихся химией, увлекающихся литературой, увлекающихся историей и т. п., то невозможно исключить, что школьник, увлекающийся литературой, не будет увлечен также и историей, а возможно, что и химией. Следовательно, возникло перекрестное деление. Чаще всего эта ошибка сопутствует сбивчивому делению, т. е. делению одновременно по нескольким разным основаниям. Например, деление школьников на отличников и играющих в футбол приведет к перекрестному делению, поскольку отличник вполне может увлекаться и игрой в футбол.

Классификация

Классификация – это особый вид деления понятий, обладающий специфическими свойствами и чаще всего представляющий систему последовательных многоступенчатых разветвленных делений: типы, классы, отряды, семейства, роды, виды, подвиды и т. п. Результатом классификации является система подчиненных и соподчиненных понятий.

Свойства классификации таковы:

1) целесообразность. Классификация создается с определенной целью: научной (систематизация материала и т. п.) или практической (удобство поиска информации и т. п.);

2) устойчивость. Классификация создается для длительного использования и неоднократного к ней обращения;

3) схематизм. Классификация строится как некая схема, в которой каждый элемент объема классифицируемого множества занимает определенное место в соответствии с некоторым набором его признаков. Часто классификация и оформляется в виде таблиц, схем, диаграмм, графиков и т. п.

Виды классификаций:

- естественная (научная) классификация – деление проводится по существенным признакам предмета и отражает специфику и сущность классифицируемых предметов. По месту предмета в классификационной схеме можно узнать о свойствах этого предмета. Примеры

естественной классификации: Периодическая система элементов Д. Менделеева, классификация животного мира, классификация растений, научные классификации в биологии, медицине, физике и т. п.;

- искусственная (вспомогательная) классификация – деление проводится по признакам, не отражающим сущность классифицируемых предметов, а выбранным лишь из соображений удобства пользования (например, для быстроты поиска). Примером искусственной классификации может служить алфавитный каталог книг в библиотеке. Он не отражает сути перечисленных книг, но удобен для поиска книг по фамилии автора или названию книги.

Контрольные вопросы

Что представляет собой логическая операция деления понятий?

Какая логическая характеристика понятия раскрывается с помощью операции деления понятия?

Чем отличается деление понятия (таксономическое деление) от членения целого на части (мереологического деления)?

Каковы элементы структуры операции деления понятий?

Что называется делимым понятием?

Что называется членами деления?

Что представляет собой основание деления?

В каком отношении находятся делимое понятие и члены деления?

В каком отношении находятся между собой члены деления?

Какие существуют виды деления понятий?

Что такое дихотомическое деление? Приведите свой пример дихотомического деления понятия.

Что представляет собой деление по видообразующему признаку? Приведите свои примеры деления понятий по видообразующему признаку.

Сформулируйте правила деления понятий.

Что означает требование соразмерности деления понятий?

Какие ошибки возникают при нарушении соразмерности деления понятия?

Что такое ошибка неполного деления? Приведите свой пример такой ошибки.

Что представляет собой ошибка деления с излишними членами? Приведите свой пример такой ошибки.

Что означает требование единственности основания деления понятий?

Какая ошибка возникает при нарушении этого требования?

Что такое сбивчивое деление? Приведите свой пример ошибки сбивчивого деления.

Что означает требование непрерывности (последовательности) деления понятий?

Какая ошибка возникает при нарушении этого требования?

Что называется скачком в делении? Приведите свой пример такой ошибки.

Что означает требование несовместимости членов деления понятий?

Какая ошибка возникает при нарушении этого требования?

Что называется перекрестным делением? Приведите свои примеры ошибки перекрестного деления понятий.

Приведите свой пример членения целого на части и поясните отличие этой операции от деления понятия.

Что такое классификация?

Каковы отличительные особенности классификации?

Какие имеются виды классификаций?

Чем отличается естественная классификация от искусственной? Приведите примеры естественных и искусственных классификаций.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ

Определение (дефиниция) понятия (лат. *definitio*) – логическая операция, раскрывающая содержание понятия. С помощью определения выявляются те существенные выделяющие признаки, которые со-

ставляют содержание понятия. Определение раскрывает сущность определяемого предмета, указывая на его основные признаки, и тем самым придает точный смысл и значение языковому выражению, являющемуся именем понятия.

Логическими элементами определения являются: *определяемое понятие (definiendum)* – это то, что подлежит определению, и *определяющее понятие (definiens)* – это то, посредством чего указываются существенные признаки определяемого понятия, т. е. та система существенных признаков, которая составляет содержание понятия. Например, обычное определение термометра («термометр – прибор для измерения температуры») указывает, что это, во-первых, прибор и, во-вторых, именно тот, с помощью которого измеряется температура. Здесь «термометр» – определяемое понятие, «прибор для измерения температуры» – определяющее понятие, которое само состоит из системы понятий, в совокупности дающих выделяющие признаки предмета, отражающие его существенную специфику (т. е. являющихся содержанием определяемого понятия «термометр»). Данное определение отличает определяемый предмет от иных предметов и раскрывает его сущность.

По своей функции определения делятся на реальные и номинальные.

Реальные определения – это определения-описания, они указывают, какими признаками обладает определяемый предмет, перечисляют эти признаки. Например: «Гипотенуза – это сторона треугольника, лежащая против прямого угла», «Спортсмен – это человек, постоянно занимающийся спортом». Реальные определения могут быть истинными, если верно приписывают признаки предмету, или ложными, если приписывают ему признаки, этому предмету не принадлежащие.

Номинальные определения – это определения-предписания, они дают имя понятию, указывают, каким термином мы будем называть предмет или класс предметов, предписывают способ употребления термина, вводят знаки, заменяющие понятия. Номинальные опреде-

ления не могут рассматриваться как истинные или ложные, это просто соглашения о наименованиях, введение терминов. Например: «Гипотенузой называется сторона треугольника, лежащая против прямого угла», «Символом g принято обозначать ускорение свободного падения тел».

Различие между номинальными и реальными определениями довольно условное: иногда одно и то же определение может выполнять обе функции (и функцию описания и функцию предписания), поэтому его в зависимости от трактовки этой функции можно считать либо реальным, либо номинальным. Например: «Гипотенуза – сторона треугольника, лежащая против прямого угла». Это определение можно считать описанием гипотенузы, перечислением ее существенных признаков, а можно рассматривать как введение термина «гипотенуза», предписание, как называть сторону треугольника, лежащую против прямого угла. Реальные и номинальные определения взаимопереводимы. Реальное определение «Квадрат есть ромб с прямыми углами» легко превратить в номинальное определение «Термином “квадрат” обозначают ромб с прямыми углами». При таком переводе содержательная информация в каждом определении не меняется.

По своей структуре определения делятся на явные и неявные.

Явные определения имеют четко выраженную структуру $A = B$, где A – определяемое понятие, а B – определяющее понятие. Определение говорит, что объемы определяемого и определяющего понятий совпадают, т. е. что это одно и то же, два имени одного и того же класса предметов, только второе имя расширенное, содержащее перечисление существенных признаков предмета.

Неявные определения не имеют четко выраженной структуры $A = B$, в них место определяющего понятия занимает контекст, через который выясняется содержание незнакомого понятия, или понятие определяется с помощью аксиом, или дается описание способа построения определяемого объекта, т. е. нет явного приравнивания одного понятия системе других понятий.

Контекстуальное определение – наиболее употребительный вид неявного определения, в котором новый термин погружен в некий контекст, из смысла которого становится ясен и смысл вводимого понятия. Например: «Вычисляя проценты, мы находим, какую часть (увеличенную в сто раз) составляет одна величина от другой, которую принимают равной ста процентам». Из этого контекста можно понять, что такое процент.

Остенсивное определение – определение с помощью указания на предмет: указывая на определяемый предмет, одновременно называют его, т. е. устанавливают соответствие между предметом и его именем.

С помощью остенсивных определений формируются первоначальные понятия у детей в процессе освоения ими родного языка. Остенсивные определения не являются определениями в строгом смысле этого слова, т. к. не раскрывают сущность определяемых предметов, а лишь демонстрируют конкретный образец предмета, обозначаемого произносимым именем. Поэтому некоторые логики считают их протоопределениями, т. е. первоначальными, первичными определениями, выполняющими роль фундамента, на котором выстраивается в дальнейшем любое знание, получаемое вербальным (словесным) путем. Некоторые логики относят их к неявным определениям, другие же считают остенсивные определения приемом, заменяющим настоящее определение.

Наиболее распространенным из явных определений является определение через ближайший род и видовые отличия (**родо-видовое**, или **классическое определение**). В определяющей части такого определения (часть *B*) имеется указание на ближайший к определяемому понятию род и даны видовые отличия, выделяющие из данного рода определяемый вид, т. е. приведены признаки, отличающие предметы определяемого вида от других предметов указанного рода. Например: «Простая дробь – это обыкновенная дробь, числитель которой меньше знаменателя». Здесь имеется указание на то, что простая дробь –

это вид обыкновенной дроби (указан ближайший род), и приведен видообразующий признак: числитель меньше знаменателя.

К разновидностям родо-видового определения относятся атрибутивные, релятивные, генетические, операциональные, функциональные и другие определения.

Атрибутивные определения отличаются тем, что в них в качестве видообразующих признаков используются свойства (атрибуты) определяемых предметов. Например: «Ромб – это параллелограмм с равными сторонами», «Человек – это мыслящее существо».

Релятивные определения отличаются тем, что видообразующими признаками в них выступают отношения (реляции), имеющиеся у определяемых предметов. Например: «Ненависть – острая односторонняя или взаимная неприязнь между отдельными людьми или группами людей».

Если в качестве видообразующих признаков используются и свойства (атрибуты) и отношения (реляции), то определение называется атрибутивно-релятивным.

Генетические определения отличаются тем, что в них в качестве видообразующих признаков используются указания на способ образования или происхождения определяемых предметов. Например: «Прямой круговой цилиндр – геометрическая фигура, образованная вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон».

Операциональные определения отличаются тем, что в них в качестве видообразующих признаков указаны определенные действия (операции), с помощью которых можно установить принадлежность предмета определяемому классу. Например: «Кислота – это жидкость, при погружении в которую лакмусовая бумажка окрашивается в красный цвет», «Температура есть то, что измеряется с помощью термометра», «Сила есть физическая величина, пропорциональная растяжению пружины в пружинных весах».

Операциональные определения широко применяются в физике, химии и других опытно-экспериментальных науках.

Функциональные определения отличаются тем, что в них в качестве видообразующих признаков приводятся указания на способы применения или функции определяемых предметов. Например: «Барометр – прибор, с помощью которого измеряется атмосферное давление».

Правила классического (родо-видового) определения понятий

Правила классического определения понятий следующие.

1. Правило соразмерности: определение должно быть соразмерным. Это значит, что объемы определяемого (A) и определяющего (B) понятий должны полностью совпадать, т. е. понятия A и B должны находиться в отношении равнозначности (тождества).

При нарушении данного правила возможны ошибки: слишком узкое определение (объем определяющего понятия меньше объема определяемого понятия: «Специалист – это человек, хорошо разбирающийся в какой-нибудь науке»; специалистом можно быть не только в науке, но и в каком-то практическом деле), слишком широкое определение (объем определяющего понятия больше объема определяемого понятия: «Специалист – это человек», но не всякий человек является специалистом), перекрестное определение (объемы определяющего и определяемого понятий пересекаются лишь частично: «Специалист – это хорошо образованный человек»; можно быть хорошо образованным человеком, но при этом не быть специалистом, а можно быть специалистом в каком-то деле, но при этом не иметь хорошего образования), определение «как попало» (определяющее и определяемое понятия соединены произвольно и, возможно, их объемы не имеют ничего общего, т. е. не пересекаются: «Специалист – это человек, который ездит на работу на велосипеде»).

2. Правило запрета порочного круга: в определении не должно быть порочного круга. Порочный круг возникает в том случае, когда A (определяемое понятие) определяется через B (определяющее понятие), но B само определено через A ($A = B = A$). Например: «Вращение есть движение вокруг оси», но при этом сама ось определяется как

«прямая, вокруг которой происходит вращение». Частным случаем порочного круга является тавтология, т. е. тот случай, когда определяющее понятие просто повторяет определяемое понятие ($A = A$), возможно, немного иными словами; иначе говоря, определяемое понятие характеризуется посредством самого себя. Например: «Монархист — это человек монархических убеждений», «Халатность есть халатное отношение к своим обязанностям», «Умозаключение — это заключение ума».

3. Правило ясности: определение должно быть ясным. Это значит, что определяющая часть должна иметь вполне определенный смысл, раскрывающий содержание понятия и придающий смысл его имени, и этот смысл должен быть понятен той аудитории, для которой предназначено данное определение. Отсюда следует, что все термины определяющей части должны иметь точное значение и быть известны аудитории. Неясность определения может возникать в силу различных причин: логической, грамматической или семантической бессмысленности определяющей части («Арба — это телега, у которой третье колесо находится на месте пятого»), наличия метафор, сравнений, иносказаний, намеков и других литературных приемов, предназначенных не для разъяснения понятия, а для создания настроения, художественного образа и прочих литературно-художественных целей («Писатель — инженер человеческих душ», «Дети — это цветы жизни» — эти выражения не могут использоваться в качестве определений, иначе возникнет ошибка — наличие в определении метафоры), неопределенности используемых терминов или незнания их аудиторией («Кварки — гипотетические частицы с дробным зарядом, из которых, возможно, состоят адроны»). В последнем случае определение, неясное для одной аудитории, может оказаться вполне ясным для другой, более подготовленной аудитории. Определение не должно быть простым раскрытием этимологии (происхождения) слова. Например: «Философия — это любовь к мудрости». Такое определение не раскрывает смысл термина «философия», а только

объясняет происхождение этого слова от греческих слов «филео» – люблю и «софия» – мудрость.

Ошибка, возникающая при нарушении этого правила, называется неясным определением. Частные случаи этой ошибки: бессмысленное определение, наличие метафор, сравнений, иносказаний и других приемов создания художественной выразительности, определение неизвестного через неизвестное (определение *x* через *y*), простой этимологический анализ слова.

4. Правило запрета отрицания в определении положительных понятий: в определении положительных понятий не должно присутствовать отрицание. Отрицание в определении говорит лишь о том, чем не может быть определяемый предмет, но не позволяет понять, чем он является, в чем заключается его сущность, т. е. не выполняет основополагающую функцию определения. Например: «Кавалерия – это вам не пехота!», «Кит – это не рыба». Из данных определений невозможно понять, что такое кавалерия и чем кит отличается от рыбы. Нужно отметить, что запрет отрицания не распространяется на определения отрицательных понятий, в самом содержании которых заложено отрицание определенных признаков. Так, определение «Бесстрашный – тот, кто не боится, не испытывает, не ведает чувство страха» не содержит ошибки, его следует считать правильным определением.

Приемы, заменяющие определение понятий

Имеются следующие приемы, заменяющие определение понятий:

- сравнение – прояснение одного понятия путем сопоставления его с другим, отыскание сходного в различном и различного в сходном;
- различие – перечисление признаков, отличающих рассматриваемый предмет от других, сопоставляемых с ним предметов;
- указание, или разъяснение на примерах – прием, сходный с остенсивным определением;

- описание – перечисление различных признаков предмета, среди которых могут оказаться и несущественные, случайные, дающие лишь внешнюю, поверхностную характеристику предмета, не раскрывающие его сущность, но позволяющие более или менее точно выделить его среди других предметов;

- характеристика – перечисление признаков, значимых для тех или иных целей, но часто при этом (в отличие от определений) недостаточно полно раскрывающих суть характеризуемого предмета, т. к. это не имеет значения для рассматриваемых целей;

- объяснение – совокупность приемов, указывающих, как отличить интересующий нас предмет от других, как найти его, каково его происхождение, каковы его особенности и т. п.

Указанные приемы употребляются в тех случаях, когда определение понятия по тем или иным причинам невозможно или не требуется. Эти приемы позволяют выделить рассматриваемый класс предметов (более или менее точно) в рамках преследуемых целей, но не вскрывают (или недостаточно полно вскрывают) его сущность. В науке необходимы точные определения. В них фиксируется наше знание о предмете. В повседневной жизни мы, как правило, не пользуемся определениями, а используем приемы, их заменяющие.

Контрольные вопросы

Что представляет собой логическая операция определения понятий?

Какая логическая характеристика понятия раскрывается с помощью операции определения понятия?

Какие существуют виды определения понятий?

Чем отличается явное определение от неявного?

Чем отличается реальное определение от номинального?

Какое определение называется родо-видовым определением?

Какие существуют разновидности родо-видового определения?

В чем отличие атрибутивных определений?

Чем отличаются генетические определения?

Каковы особенности операциональных определений?

Что такое функциональные определения?

Какие определения называются контекстуальными?

Что такое остенсивное определение?

Сформулируйте все правила родо-видового определения понятий.

Какие ошибки возникают при нарушении правил определения понятий?

В чем смысл требования соразмерности определения понятий?

В каком отношении должны находиться определяемое и определяющее понятия?

Какова структура определяющего понятия в родо-видовом определении?

Какое определение называется слишком узким? Приведите пример.

Какое определение называется слишком широким? Приведите пример.

Что такое определение «как попало»? Приведите пример.

Какое определение называется перекрещивающимся? Приведите пример.

Что такое порочный круг в определении?

Что такое тавтология? Приведите пример.

Какое определение называется ясным?

Каковы причины возникновения неясных определений?

Что называется метафорой? Приведите пример метафоры.

Допустимы ли метафоры в определении понятий?

Какие приемы недопустимы в определении понятий?

Допустимо ли использование раскрытия этимологии (происхождения слова) в качестве определения понятия?

Что такое определение неизвестного через неизвестное?

Допустимо ли использование отрицания при определении понятий?

Назовите приемы, заменяющие определение понятий.

Что такое сравнение?

Что такое различение?

Что такое разъяснение на примерах?

Что такое указание?

Что такое описание?

Что такое характеристика?

Что такое объяснение?

В силу каких причин используют приемы, заменяющие определение понятий?

ОБОБЩЕНИЕ И ОГРАНИЧЕНИЕ ПОНЯТИЙ

Обобщение – логическая операция перехода от вида к роду, т. е. от понятия с большим содержанием и меньшим объемом к понятию с меньшим содержанием и большим объемом. Осуществляется за счет отбрасывания видообразующих признаков из содержания видового понятия. Тем самым уменьшается содержание и увеличивается объем понятия.

Пределом обобщения понятий являются *категории*, т. е. понятия, далее не обобщаемые, не имеющие родового понятия. Это предельно общие, как правило, философские или общенаучные понятия, такие как *сознание, материя, вселенная, энергия* и т. п.

Ограничение – логическая операция перехода от рода к виду, т. е. от понятия с меньшим содержанием и большим объемом к понятию с большим содержанием и меньшим объемом. Осуществляется за счет добавления видообразующих признаков к содержанию родового понятия. Тем самым увеличивается содержание и уменьшается объем понятия.

Пределом ограничения понятий являются единичные понятия, т. е. понятия, в объеме которых имеется лишь один элемент. Это понятия об индивидуальном, единственном предмете. Имя такого понятия – собственное имя предмета. Примеры единичных понятий: *столица Российской Федерации, первый император Франции, полководец М. И. Кутузов, высочайшая горная вершина на Земле, река Волга,*

гора Эверест и т. п. Чтобы ограничить, например, понятие «студент», нужно найти вид студента, скажем, «успевающий студент», а чтобы обобщить это понятие, надо подобрать ближайший род, одним из видов которого является «студент». Это будет понятие «учащийся», т. к. студент – это вид учащегося.

Контрольные вопросы

В чем заключается операция обобщения понятия?

В чем заключается операция ограничения понятия?

Приведите свои примеры обобщения и ограничения понятий.

Как изменяются объем и содержание понятия при операции его обобщения? Проиллюстрируйте это своим примером.

Как изменяются объем и содержание понятия при операции его ограничения? Проиллюстрируйте это своим примером.

СУЖДЕНИЕ

Суждение – это мысль, выраженная в повествовательном предложении (или в риторическом вопросе), в которой что-либо утверждается или отрицается и которая может быть признана либо истинной, либо ложной.

Главными логическими особенностями суждения являются наличие в нем утверждения или отрицания и его истинностная характеристика.

Вопросительные (за исключением риторического вопроса) и побудительные предложения не содержат суждения, т. к. в них ничего не утверждается и не отрицается и выраженную в них мысль нельзя охарактеризовать как истинную или ложную. Вопрос содержит требование предоставить дополнительную информацию, а побудительные предложения предлагают, рекомендуют, советуют или требуют выполнить некоторые действия. Например: «*Как вы считаете, успеем ли мы выполнить работу к указанному сроку?*», «*Немедленно покиньте помещение!*» Данные выражения не являются ни истинными,

ни ложными, поскольку в них нет ни утверждения чего-либо, ни отрицания. Следовательно, они не являются суждениями.

Риторический вопрос не является вопросом по своей сути, это некоторое утверждение, выраженное в форме вопроса, он не требует ответа, т. е. предоставления какой-то новой информации. Поэтому риторический вопрос является суждением. Мысль, выраженная с помощью риторического вопроса, может оказаться истинной, а может оказаться и ложной: *«Неужели есть спортсмен, который не желает себе удачи в соревнованиях?»* В этом риторическом вопросе утверждается, что любой спортсмен желает себе в спортивных соревнованиях удачи. Эту мысль можно считать истинной, а можно, при желании, посчитать ложной. Значит, в этом случае мы имеем дело с суждением.

Предложение, содержащее суждение, называется высказыванием.

Высказывание – это грамматически правильное повествовательное предложение (или риторический вопрос), взятое вместе с выражаемым им смыслом.

Одно и то же суждение может быть выражено различными предложениями одного и того же языка или разных языков. Суждение можно охарактеризовать как то общее, что имеют два повествовательных предложения, являющиеся правильными (т. е. сохраняющими смысл высказывания) переводами друг друга.

В структуре суждения выделяют логические переменные, или термины суждения, и логические константы (логические постоянные).

Логические переменные определяют содержание суждения. Это понятия, ограничивающие предметную область суждения. К ним относятся субъект и предикат суждения.

Субъект суждения – это тот предмет (предмет мысли, понятие), о котором идет речь в суждении, т. е. то, на что направлена мысль в суждении, тот предмет или класс предметов, признаки (свойства, качества, отношения) которого рассматриваются в суждении. Субъект обозначают латинской буквой *S*.

В суждении «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан» субъектом суждения является понятие «охотник»; именно о нем высказывается некоторое утверждение.

Предикат суждения — это то, что говорится в суждении о его субъекте, т. е. то, что утверждается или отрицается в суждении относительно основного предмета суждения — его субъекта, это тот класс предметов, обладающих определенными свойствами, в который включают (в полном объеме или частично) или же исключают из него (опять-таки всем объемом или частично) субъект суждения, соответственно приписывая ему или отрицая у него данные свойства. Предикат суждения является понятием о классе предметов, обладающих определенными свойствами, наличие или отсутствие которых у субъекта и устанавливается в суждении. Предикат обозначают латинской буквой *P*.

В суждении «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан» предикатом суждения является понятие «тот, кто желает знать, где сидит фазан»; в объем этого класса данное суждение включает каждого охотника.

Логические константы определяют форму суждения, его тип.

К логическим константам относятся связка суждения и кванторные слова.

Связка — это тот элемент суждения, который устанавливает отношение субъекта суждения к его предикату, т. е. определяет, принадлежит или не принадлежит субъект к классу предметов, свойства которых отражены в понятии, выраженном предикатом, и, значит, обладает или не обладает он этими свойствами. В русском языке в качестве связок используются следующие слова: есть, не есть, суть, не суть, является, не является, имеет, не имеет и т. п. Связка может быть опущена, но она в этом случае подразумевается. При логическом анализе суждения пропущенную связку необходимо восстановить. Связка обозначается знаком тире («—»).

Кванторные слова (кванторы) указывают, какая часть объема субъекта рассматривается в суждении: весь объем целиком или неко-

торая его часть. В соответствии с этим кванторные слова делятся на две группы. К первой группе относятся слова, показывающие, что субъект суждения взят в полном объеме, т. е. в суждении речь идет обо всех элементах, включенных в объем субъекта. В качестве кванторных слов первой группы в русском языке используются слова: все, любой, каждый, всякий, ни один, никто и т. п. *Все металлы электропроводны. Ни один волк не питается бананами. Всякий человек чем-нибудь интересен. Никто не хотел умирать. Каждый студент по своему гениален. Любой грош хорош.*

Ко второй группе кванторных слов относятся следующие: некоторые, многие, отдельные, кое-кто, кто-то, какие-то, часть, несколько, существует и т. п. Эти слова говорят о том, что рассматривается лишь некоторая часть объема субъекта, т. е. в суждении речь идет только о некоторой части элементов класса, составляющего объем субъекта. *Некоторые дети ленивы. Многие студенты пропускают занятия. Отдельные экземпляры мух удивляли своими размерами. Существуют студенты, не посещающие лекции. Несколько школьников сладко спали во время урока. Часть присутствующих громко зевала.*

Как и связка, кванторные слова могут быть опущены, но при этом они подразумеваются. В процессе логического анализа суждения их необходимо восстановить.

Студенты должны вовремя сдавать контрольные задания. Студенты часто болеют. В первом из этих предложений имеются в виду все студенты. Значит, в нем пропущено кванторное слово «все». Во втором случае, очевидно, речь идет о том, что многие или некоторые студенты болеют, т. е. речь идет о части студентов. Следовательно, здесь пропущено кванторное слово «некоторые». И в том и в другом предложении пропущена связка. Восстанавливая пропущенные элементы, получим логическую структуру данных суждений: все студенты суть те, кто должны вовремя сдавать контрольные работы; некоторые студенты суть те, кто болеет.

Схематически простое суждение изображается так: $S - P$.

Распределенность терминов в суждении

Напомним, что терминами суждения называются его субъект (S) и предикат (P), т. е. его логические переменные.

Термин в суждении считается распределенным, если он взят в суждении в полном своем объеме, т. е. если речь в суждении идет обо всех элементах класса, соответствующего этому термину. Распределенность субъекта обозначается символом S^+ , а распределенность предиката символом P^+ .

Термин в суждении считается нераспределенным, если он взят в суждении в части его объема, т. е. если речь в суждении идет не обо всех элементах класса, а только о части из них. Нераспределенный субъект обозначается символом S^- , а нераспределенный предикат – символом P^- .

Распределенность или нераспределенность субъекта, как уже было показано, определяется имеющимися или подразумеваемыми кванторными словами. Распределенность предиката устанавливается из формы и смысла суждения.

Суждения, содержащие только один субъект и только один предикат, называются *простыми*. *Сложными* называются суждения, в которых имеется более одного субъекта и (или) более одного предиката.

Контрольные вопросы

Что такое суждение?

Чем суждение отличается от понятия?

Являются ли суждениями вопросительные предложения?

Содержат ли суждения побудительные предложения?

Что такое риторический вопрос?

Является ли суждением риторический вопрос?

Содержит ли суждение повествовательное предложение?

Какие суждения называются простыми?

Какие суждения называются сложными?

Какова структура простых суждений?

Что такое субъект суждения?

Что такое предикат суждения?

Что такое связка в суждении?

Какие слова русского языка используются чаще всего в качестве связки в суждениях?

Что такое кванторные слова (кванторы) и какую роль они играют в суждении?

Назовите наиболее употребительные слова русского языка, используемые в качестве кванторных слов.

Что называется терминами суждения?

Что является логическими переменными и что является логическими постоянными (константами) в простых суждениях?

Что такое распределенность термина в суждении?

Как обозначается распределенность термина в суждении?

ПРОСТЫЕ СУЖДЕНИЯ

Виды простых суждений

По характеру (существу) связи между субъектом и предикатом простые суждения делят:

- на суждения действительности (ассерторические суждения). Это суждения, в которых содержится высказывание о существующей реальности, об окружающей нас данности. *Тигры питаются травой. В темноте все кошки серые.* Напомним, что суждения могут быть как истинными, так и ложными. Ассерторические суждения имеют структуру « S есть/не есть P »;

- суждения возможности (гипотетические суждения). В этих высказываниях говорится о чем-то возможном, предполагаемом, вероятном. *Скоро выпадет снег. Возможно, я успешно сдам экзамен. Вероятно, древние греки были не глупее нас.* Гипотетические суждения имеют структуру « S , вероятно, есть/не есть P »;

- суждения необходимости (аподиктические суждения). В таких суждениях утверждается необходимость, неизбежность, законо-

мерность, обязательность чего-либо. *Необходимо неукоснительно соблюдать существующие законы. Вслед за осенью наступает зима. Сдавать экзамены придется.* Структура аподиктических суждений: «*S необходимо есть P*».

По отношению к содержанию высказывания выделяют следующие виды суждений:

- суждения свойств (атрибутивные суждения). В этих суждениях субъекту приписываются или, наоборот, у него отрицаются какие-то свойства (атрибуты). *Многие люди застенчивы. Лошади кушают овес. Волга впадает в Каспийское море. Ни один космонавт не близорук. Все алмазы – углероды;*

- суждения с отношениями (релятивные суждения). Это суждения, в которых отражаются отношения, имеющие место между двумя и более объектами. *Суворов был старше Кутузова. Джомолунгма выше всех других гор мира. Кавказ южнее Урала. Пермь находится между Казанью и Екатеринбургом;*

- суждения существования (экзистенциальные суждения). Такие суждения утверждают или отрицают факт существования (бытия) того или иного объекта. *Ведьмы существуют. Динозавры вымерли. Найдены месторождения алмазов.*

Категорическими суждениями называются атрибутивные суждения действительности. Таким образом, категорическое суждение – это суждение, в котором утверждается или отрицается принадлежность определенных признаков объектам данной реальности. *В воде весело плескались русалки. Зимние месяцы очень холодны. Свобода есть познанная необходимость. Лекции обязательны для посещения студентами очной формы обучения.*

Классификация категорических суждений

По количеству субъекта выделяют общие и частные суждения.

Общие суждения – это суждения с распределенным субъектом. Их структура: «Все *S* суть/не суть *P*». Частным случаем общего суж-

дения является единичное суждение. Действительно, в таком суждении речь идет о единственном предмете, содержащемся в объеме субъекта суждения, а это значит, что субъект в таком суждении распределен. Структура единичного суждения: «Данное (Это) S есть/не есть P ».

Частные суждения – это суждения с нераспределенным субъектом. Структура таких суждений: «Некоторые S суть/не суть P ».

По качеству связки выделяют утвердительные и отрицательные суждения.

В утвердительных суждениях субъект полностью или частично включается в предикат, т. е. субъекту приписываются свойства, отраженные в предикате. Структура таких суждений: « S есть (суть) P ». В отрицательных суждениях субъект исключается из предиката, т. е. отрицается наличие свойств предиката у элементов объема субъекта. Структура таких суждений: « S не есть (не суть) P ».

Объединяя деление суждений по количеству и качеству, получают объединенную классификацию простых категорических суждений. В ней рассматриваются четыре вида категорических суждений:

1) **общеутвердительные суждения** – это суждения, общие по количеству и утвердительные по качеству. Обозначают их символом A . Их структура: «Все S суть P » (символически SaP). Единичные утвердительные суждения рассматриваются как частный случай общеутвердительных суждений и обозначаются точно так же. Их структура: «Это (Данное) S есть P » (символически SaP);

2) **частноутвердительные суждения** – это суждения, частные по количеству и утвердительные по качеству. Обозначают их символом I . Их структура: «Некоторые S суть P » (символически SiP);

3) **общеотрицательные суждения** – это суждения общие по количеству и отрицательные по качеству. Обозначают их символом E . Их структура: «Ни одно S не есть P » (символически SeP). Единичные отрицательные суждения рассматриваются как частный случай общеотрицательных суждений и обозначаются точно так же. Их структура: «Это (Данное) S не есть P » (символически SeP);

4) частноотрицательные суждения – это суждения, частные по количеству и отрицательные по качеству. Обозначают их символом O . Их структура: «Некоторые S не суть P » (символически SoP).

Контрольные вопросы

Какие суждения называются атрибутивными?

Какие суждения называются суждениями с отношениями (релятивными)?

Какие суждения называются суждениями существования (экзистенциальными)?

Что такое суждения действительности (ассерторические)?

Что такое суждения вероятностные (гипотетические)?

Что такое суждения необходимости (аподиктические)?

Какие суждения называются категорическими?

Какими бывают категорические суждения по количеству (субъекта суждения)?

Какими бывают категорические суждения по качеству (связки суждения)?

Назовите типы простых категорических суждений в объединенной классификации по количеству и качеству и укажите обозначающие их символы.

К каким типам относятся единичные суждения в объединенной классификации?

Покажите на кругах Эйлера соотношение объемов субъекта и предиката в общеутвердительном суждении.

Покажите на кругах Эйлера соотношение объемов субъекта и предиката в частноутвердительном суждении.

Покажите на кругах Эйлера соотношение объемов субъекта и предиката в общеотрицательном суждении.

Покажите на кругах Эйлера соотношение объемов субъекта и предиката в частноотрицательном суждении.

Как распределены термины в общих суждениях?

Как распределены термины в отрицательных суждениях?

СЛОЖНЫЕ СУЖДЕНИЯ

Сложные суждения образуются из простых суждений с помощью логических связок (операторов). Простые суждения обозначают малыми латинскими буквами: a, b, c, \dots

К логическим связкам (логическим операторам) относятся: конъюнкция, дизъюнкция строгая и нестрогая, импликация и эквиваленция. Логическим оператором является также отрицание.

Конъюнкция обозначается символом \wedge или $\&$ и соответствует логическому союзу «и». С помощью конъюнкции образуются соединительные суждения. Символическая запись $a \wedge b$ ($a \& b$) читается: « a и b ».

Дизъюнкция нестрогая обозначается символом \vee и соответствует союзу «или» в его не строго разделительном смысле. С помощью нестрогой дизъюнкции образуются разделительные (нестрогие) суждения. Символическая запись $a \vee b$ читается: « a или b », – причем имеется в виду « a , или b , или оба вместе».

Дизъюнкция строгая обозначается символом $\dot{\vee}$ или $\underline{\vee}$ и соответствует союзу «или» в его строго разделительном смысле (либо – либо). С помощью такой дизъюнкции образуются разделительные (строгие) суждения. Символическая запись $a \dot{\vee} b$ ($a \underline{\vee} b$) читается: «строго a или b », – и при этом имеется в виду «либо только a , либо только b », «или a , или b , но не вместе».

Импликация обозначается символом \rightarrow или \supset и соответствует логическому союзу «если..., то...». С помощью импликации образуются условные суждения. Символическая запись $a \rightarrow b$ ($a \supset b$) читается: «если a , то b », или «из a следует b », «когда a , тогда b ».

Эквиваленция обозначается символом \leftrightarrow или \equiv и соответствует логическому союзу «если и только если..., то...». С помощью эквиваленции образуются эквивалентные (равнозначные, тождественные) суждения. Символическая запись $a \leftrightarrow b$ ($a \equiv b$) читается: «Если и толь-

ко если a , то b », или « a тогда и только тогда, когда b », « a тождественно b ».

Логическая операция отрицания обозначается символом $\bar{}$ (черта над суждением), или \neg , или \sim . Символическая запись \bar{a} ($\neg a$, $\sim a$) читается «Неверно, что a ».

Таблица истинности логических операторов выглядит следующим образом.

| a | b | $a \wedge b$ | $a \vee b$ | $a \dot{\vee} b$ | $a \rightarrow b$ | $a \leftrightarrow b$ | \bar{a} |
|-----|-----|--------------|------------|------------------|-------------------|-----------------------|-----------|
| И | И | И | И | Л | И | И | Л |
| И | Л | Л | И | И | Л | Л | Л |
| Л | И | Л | И | И | И | Л | И |
| Л | Л | Л | Л | Л | И | И | И |

Символическая запись, содержащая символы простых суждений, соединяющие их и их комбинации логические операторы и скобки, определяющие порядок логических действий, называется **логической формулой**. С помощью логических операторов можно получать сколь угодно сложные логические формулы, например

$$\left(((a \wedge b) \vee c) \rightarrow ((\overline{b \vee c}) \wedge (a \dot{\vee} \bar{b})) \right) \leftrightarrow (\bar{c} \wedge \bar{a}).$$

Логическая формула называется тождественно-истинной, если в ее таблице истинности все значения только «истина» (И). Логическая формула называется тождественно-ложной, если в ее таблице истинности все значения только «ложь» (Л). Логическая формула называется неопределенной, или выполнимой, если в ее таблице истинности имеются значения как «истина» (И), так и «ложь» (Л).

Тождественно-истинные формулы называются **законами логики**. Именно эти и только эти формулы представляют схемы логически правильных рассуждений. Они гарантируют нам правильность рассуждений при любых исходных данных. Таким образом, проверить правильность логических рассуждений можно, составив формулу рассуждений и убедившись, что она является законом логики.

Проверим, являются ли законами логики следующие две формулы:

$$((a \rightarrow b) \wedge a) \rightarrow b \quad \text{и} \quad ((a \rightarrow b) \wedge b) \rightarrow a.$$

Составим для них таблицы истинности:

| a | b | $a \rightarrow b$ | $(a \rightarrow b) \wedge a$ | $(a \rightarrow b) \wedge b$ | $((a \rightarrow b) \wedge a) \rightarrow b$ | $((a \rightarrow b) \wedge b) \rightarrow a$ |
|-----|-----|-------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|
| И | И | И | И | И | И | И |
| И | Л | Л | Л | Л | И | И |
| Л | И | И | Л | И | И | Л |
| Л | Л | И | Л | Л | И | И |

Из таблиц видно, что первая формула является законом логики, а вторая – нет. Следовательно, логически правильными будут рассуждения, построенные только в соответствии с первой формулой. Рассуждения, построенные по второй формуле, будут логически ошибочными. Эта формула не гарантирует истинного заключения даже из истинных посылок. Рассмотрим следующие рассуждения.

1. Если человек совершил кражу (a), он должен быть наказан (b).

Этот человек совершил кражу (a). Значит, он должен быть наказан (b).

Рассуждение идет по формуле $((a \rightarrow b) \wedge a) \rightarrow b$, которая является законом логики (тождественно-истинная формула). Вывод является логически верным.

2. Если человек совершил кражу (a), он должен быть наказан (b).

Этот человек должен быть наказан (b). Значит, он совершил кражу (a).

Рассуждение логически несостоятельно, т. к. проводится по формуле $((a \rightarrow b) \wedge b) \rightarrow a$, которая законом логики не является, а значит, не гарантирует правильности рассуждений. Действительно, человек может быть подвергнут наказанию не за кражу, а за какое-то другое преступление или проступок.

Контрольные вопросы

Что такое сложное суждение?

Как оно связано с простыми суждениями?

Перечислите основные логические связки (логические операторы).

Что представляет собой конъюнкция?

Воспроизведите таблицу истинности этой логической операции.

Какие союзы в русском языке соответствуют конъюнктивному соединению суждений (конъюнкции)?

Какие суждения получают с помощью конъюнкции?

В каких случаях конъюнкция бывает ложной?

В каких случаях конъюнкция бывает истинной?

Что представляет собой нестрогая дизъюнкция?

Воспроизведите таблицу истинности этой логической операции.

Какие союзы в русском языке соответствуют нестрогой дизъюнкции?

Какие суждения получают с помощью нестрогой дизъюнкции?

В каких случаях нестрогая дизъюнкция бывает ложной?

В каких случаях нестрогая дизъюнкция бывает истинной?

Что представляет собой строгая дизъюнкция?

Воспроизведите таблицу истинности этой логической операции.

Какие союзы в русском языке соответствуют строгой дизъюнкции?

Какие суждения получают с помощью строгой дизъюнкции?

В каких случаях строгая дизъюнкция бывает ложной?

В каких случаях строгая дизъюнкция бывает истинной?

Что представляет собой импликация?

Воспроизведите таблицу истинности этой логической операции.

Какие обороты в русском языке соответствуют импликации?

Какие суждения получают с помощью импликации?

В каких случаях импликация бывает ложной?

В каких случаях импликация бывает истинной?

Что представляет собой эквиваленция?

Воспроизведите таблицу истинности этой логической операции.

Какие обороты в русском языке соответствуют эквиваленции?

Какие суждения получают с помощью эквиваленции?

В каких случаях эквиваленция бывает ложной?

В каких случаях эквиваленция бывает истинной?

Что представляет собой операция отрицания?

Воспроизведите таблицу истинности этой логической операции.
Какие обороты в русском языке соответствуют отрицанию?
Какие суждения получают с помощью отрицания?
В каких случаях отрицание будет ложным?
В каких случаях отрицание будет истинным?
Что называется логической формулой?
Что такое тождественно-истинная логическая формула?
Какая логическая формула является тождественно-ложной?
Какая логическая формула называется неопределенной (выполнимой)?
Что такое закон логики?
Приведите несколько законов логики.
Как законы логики связаны с правильностью рассуждений?

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ

Умозаключение – такая форма мысли, в которой из одного или нескольких суждений – в логике их называют посылками – получают новое суждение, которое называют следствием или заключением. Таким образом, умозаключение состоит из одной или нескольких посылок и следствия. Процесс получения следствия из посылок называют логическим выводом. Цель умозаключений – получение нового знания из исходного знания, содержащегося в посылках. При этом новое знание будет получено чисто теоретически, путем рассуждений. Результаты экспериментов, наблюдений фиксируются в посылках и путем рассуждений, состоящих из умозаключений, осмысливаются и обобщаются. Так происходит приращение наших знаний.

По степени определенности логического вывода умозаключения делятся на достоверные и правдоподобные.

Достоверными называются умозаключения, в которых логический вывод является единственно возможным и заключение становится неизбежным, полностью определенным, однозначным.

Правдоподобными называют умозакключения, в которых вывод является лишь возможным, вероятным, правдоподобным, но не обязательным, не единственно возможным, а значит, и сделанное заключение не может считаться логически неизбежным, безусловно необходимым. Степень правдоподобия таких умозакключений зависит от количества и качества подтверждающих его фактов.

По движению мысли умозакключения делятся на дедуктивные, индуктивные и умозакключения по аналогии (традуктивные).

Дедуктивные умозакключения – это умозакключения, в которых мысль движется от общего знания к частному, единичному или общему знанию меньшей степени общности, т. е. в общем случае от знания большей степени общности к знанию меньшей степени общности.

Все дедуктивные умозакключения являются умозакключениями достоверными, т. е. имеют единственно возможный вывод, и заключение в них однозначно определено.

Индуктивные умозакключения – это умозакключения, в которых мысль движется от частного знания к общему знанию, т. е. идет обобщение ряда частных случаев в общее положение, правило, закон. Слово «индукция» означает «наведение», таким образом, частные случаи наводят на мысль о существовании общего закона, которому подчинены эти частные случаи.

Все виды индуктивных умозакключений, кроме одного, называемого полной индукцией, являются правдоподобными умозакключениями, т. е. обеспечивают только вероятный, возможный, правдоподобный вывод. И только полная индукция позволяет получить достоверное заключение.

Традуктивные умозакключения – это умозакключения, в которых мысль движется от одного к другому знанию одной и той же степени общности, т. е. от единичного знания к единичному знанию, от частного знания к частному знанию, от общего знания к общему знанию той же степени общности.

Умозаклучения по аналогии (частный вид традукции) – это умозаклучения, в которых движение мысли идет от частного знания к новому частному знанию. Этот вид умозаклучений основан на аналогии, т. е. на сходстве двух предметов. Обнаружив сходство двух предметов по совокупности каких-то признаков, можно с определенной долей уверенности говорить об их сходстве и в других признаках. Таким образом, зная о наличии определенного признака у одного из аналогичных предметов, делают вывод о вероятном наличии этого признака и у другого предмета. Этот процесс называют аналоговым переносом. В этом и состоит суть умозаклучений по аналогии. На аналоговых переносах, т. е. на умозаклучениях по аналогии, основывается широко распространенный в науке и технике метод моделирования, т. е. метод изучения свойств объекта не на самом объекте, а на его подобии – модели.

Все виды аналогий, кроме одного, который называют строгой, или научной аналогией, являются правдоподобными умозаклучениями, т. е. они дают возможность сделать только вероятный, правдоподобный вывод. Научная (строгая) аналогия на основе выявления причинно-следственных связей между совокупностью общих свойств и переносимым признаком позволяет сделать вполне определенный вывод и является достоверным умозаклучением.

Простейшим видом дедуктивных умозаклучений является простой категорический силлогизм.

Контрольные вопросы

Что такое умозаклучение?

Какова структура умозаклучений?

В чем состоит цель умозаклучений?

Какие виды умозаклучений выделяют по однозначности и определенности логического вывода?

Какие виды умозаклучений выделяют по движению мысли (по направленности логического следования)?

Что такое дедукция?

Каковы особенности дедуктивных умозаключений?

Что такое индукция?

Каковы особенности индуктивных умозаключений?

Что такое аналогия?

Каковы особенности умозаключений по аналогии?

ПРОСТОЙ КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ

Простой категорический силлогизм (ПКС) – умозаключение, состоящее из двух посылок, каждая из которых является простым категорическим суждением, и заключения, которое также является простым категорическим суждением. Связь между посылками в ПКС осуществляется за счет наличия общего понятия (общего термина) в посылках. Вывод, а следовательно, и новое знание получают за счет удаления этого общего термина и образования новой связи между терминами, ранее находившимися в разных посылках и между собой не связанными.

Простой категорический силлогизм всегда включает в себя, таким образом, три термина. Субъект заключения называется меньшим термином ПКС и обозначается символом *S*. Предикат заключения называется бóльшим термином ПКС и обозначается символом *P*. Термин, который входит в каждую посылку, но не входит в заключение, называется средним термином и обозначается символом *M*.

Посылка, содержащая больший термин, называется большей посылкой ПКС. Посылка, содержащая меньший термин, называется меньшей посылкой ПКС. В схемах ПКС сначала записывается бóльшая посылка, под ней помещается меньшая посылка, а затем под чертой выписывают заключение.

Например, одна из схем ПКС может выглядеть так:

$$\begin{array}{ll} M - P & \text{— бóльшая посылка,} \\ S - M & \text{— меньшая посылка,} \\ \hline S - P & \text{— заключение.} \end{array}$$

Общие правила простого категорического силлогизма

Правила терминов

1. В простом категорическом силлогизме должно быть три и только три термина. Ошибка, возникающая при нарушении этого правила, называется учетверением терминов.

2. Средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок.

3. Термин, не распределенный в посылке, не может быть распределенным в заключении.

Правила посылок

1. Из двух отрицательных посылок невозможно сделать никакого заключения.

2. Если одна из посылок – отрицательное суждение, то и заключение будет отрицательным суждением.

3. Из двух частных посылок невозможно сделать никакого заключения.

4. Если одна из посылок – частное суждение, то и заключение будет частным суждением.

5. Из двух утвердительных посылок невозможно сделать отрицательного заключения.

В процессе использования ПКС необходимо соблюдение этих правил, иначе вывод будет логически неверным.

Фигуры и модусы простого категорического силлогизма

В зависимости от расположения среднего термина в посылках различают четыре фигуры ПКС. Каждая фигура имеет свои модусы (разновидности, формы, от лат. *modus* – образ, вид), которые зависят от типов суждений, используемых в посылках и заключении. Модусы, в которых соблюдены все правила ПКС, называются правильными. Из них выделяют ослабленные модусы. Это модусы, в которых при возможности из тех же посылок получить заключение, являющееся общим суждением, сделано заключение в виде частного суждения

того же качества (т. е. утвердительное или отрицательное), что и возможное общее заключение. Ослабленные модусы обычно в рассуждениях не используются. Без учета ослабленных модусов во всех четырех фигурах имеется всего 19 правильных модусов: по четыре в первой и второй фигуре, шесть – в третьей и пять – в четвертой. С учетом ослабленных модусов правильных модусов будет 24 – по шесть в каждой из четырех фигур. Модусы обозначают последовательностью символов, которые указывают тип суждений, используемых в большей посылке, меньшей посылке и заключении (именно в такой последовательности). Например, модус *EIO* означает, что большая посылка является общеотрицательным суждением (*E*), меньшая посылка – частноутвердительным суждением (*I*), а заключение – частноотрицательным суждением (*O*).

Первая фигура простого категорического силлогизма характеризуется тем, что средний термин является субъектом большей посылки и предикатом меньшей посылки.

Применяя общие правила ПКС к каждой фигуре, можно сформулировать специальные правила фигур, которые позволяют найти все правильные модусы такой фигуры.

Специальные правила первой фигуры:

- 1) большая посылка должна быть общим суждением;
- 2) меньшая посылка должна быть утвердительным суждением.

Вторая фигура простого категорического силлогизма характеризуется тем, что средний термин является предикатом как меньшей, так и большей посылки.

Специальные правила второй фигуры:

- 1) большая посылка должна быть общим суждением;
- 2) одна из посылок должна быть отрицательным суждением.

Заключение во второй фигуре всегда является отрицательным суждением, в силу этого вторая фигура используется тогда, когда нужно указать, что рассматриваемый предмет обсуждаемым свойством не обладает.

Третья фигура простого категорического силлогизма характеризуется тем, что средний термин является субъектом как меньшей, так и большей посылки.

Специальные правила третьей фигуры:

- 1) меньшая посылка должна быть утвердительным суждением;
- 2) заключение должно быть частным суждением.

Поскольку заключение в третьей фигуре всегда является частным суждением, третья фигура используется тогда, когда необходимо показать, что имеется исключение из общего правила.

Четвертая фигура простого категорического силлогизма характеризуется тем, что средний термин является предикатом большей посылки и субъектом меньшей посылки.

Специальные правила четвертой фигуры:

- 1) если есть отрицательная посылка, то большая посылка должна быть общим суждением;
- 2) если большая посылка – утвердительное суждение, то меньшая посылка должна быть общим суждением;
- 3) если меньшая посылка – утвердительное суждение, то заключение должно быть частным суждением.

Ниже приведены графические схемы всех четырех фигур простого категорического силлогизма и схемы расположения в них терминов, а также все правильные модусы каждой фигуры (ослабленные модусы помещены в скобки рядом с соответствующим неослабленным модусом).

Фигуры простого категорического силлогизма:

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | |
| I фигура | II фигура | III фигура | IV фигура |
| $M - P$ | $P - M$ | $M - P$ | $P - M$ |
| $\underline{S - M}$ | $\underline{S - M}$ | $\underline{M - S}$ | $\underline{M - S}$ |
| $S - P$ | $S - P$ | $S - P$ | $S - P$ |

Модусы фигур простого категорического силлогизма:

| I фигура | II фигура | III фигура | IV фигура |
|------------------|------------------|------------|------------------|
| <i>AAA (AAI)</i> | <i>EAE (EAO)</i> | <i>AAI</i> | <i>AAI</i> |
| <i>EAE (EAO)</i> | <i>AEE (AEO)</i> | <i>IAI</i> | <i>AEE (AEO)</i> |
| <i>AII</i> | <i>EIO</i> | <i>AII</i> | <i>IAI</i> |
| <i>EIO</i> | <i>AOO</i> | <i>EOA</i> | <i>EOA</i> |
| | | <i>AOO</i> | <i>EIO</i> |
| | | <i>EIO</i> | |

Пример умозаключения по I фигуре ПКС:

Ни один боксер (М) не играет на фортепиано (Р). E
Иван Сидоров (S) – боксер (М). A

Значит, Иван Сидоров (S) не играет на фортепиано (Р). E

Рассуждение ведется по модусу *EAE*.

Пример умозаключения по II фигуре ПКС:

Все металлы (Р) электропроводны (М). A
Некоторые вещества (S) не электропроводны (М). O

Следовательно, некоторые вещества (S) не металлы (Р). O

Пример умозаключения по III фигуре ПКС:

Ни один пингвин (М) не летает (Р). E
Все пингины (М) – птицы (S). A

Значит, некоторые птицы (S) не летают (Р). O

Пример умозаключения по IV фигуре ПКС:

Некоторые растения (Р) ядовиты (М). I
Все ядовитое (М) несъедобно (S). A

Значит, некоторое из несъедобного (S) – растения (Р). I

В приведенных примерах выдержаны все правила ПКС, поэтому данные рассуждения являются логически правильными.

ЗАДАНИЕ

1) Используя правила, фигуры и модусы ПКС найдите логическую ошибку, допущенную в следующих умозаключениях.

1. Каждый ученый мечтает сделать открытие.

Некоторые студенты мечтают стать учеными.

Следовательно, некоторые студенты мечтают сделать открытие.

2. Ни один носорог не хищник.

Все хищники коварны.

Значит, ни один носорог не коварен.

3. Некоторые ученые рассеяны.

Некоторые экономисты – ученые.

Значит, некоторые экономисты рассеянные.

4. Каждый подросток хочет быть президентом страны.

Каждый подросток хочет быть знаменитым.

Каждый из тех, кто хочет быть знаменитым, хочет быть президентом страны.

5. Все прожорливые любят хорошо поесть.

Все хищные животные любят хорошо поесть.

Значит, все хищные животные прожорливы.

2) Сделайте вывод из посылок, проверьте правильность логического вывода.

1. Все акулы прожорливы.

Все акулы – хищные животные.

Значит, ...

2. Некоторые студенты – авантюристы.

Все авантюристы – безумцы.

Значит, ...

3. Ни один ребенок не учится в вузе.

Все дети шаловливы.

Значит, ...

4. Все африканцы любят танцевать.

Некоторые студенты нашей группы любят танцевать.

Значит, ...

5. Все успешно сдавшие сессию хорошо отдохнут летом.

Некоторые из студентов не смогли успешно сдать сессию.

Значит, ...

Ответы на задание 1.

1. Ошибка учетверения терминов. Вывод логически невозможен.

2. Нарушены правила четвертой фигуры. Заключение должно быть частным суждением, если меньшая посылка утвердительная. Кроме того, поменялись местами субъект и предикат заключения, т. е. рассуждение строится не по четвертой, а по первой фигуре (мысленно переставлены меньшая и большая посылки), но при этом нарушаются правила первой фигуры, у которой меньшая посылка должна быть утвердительным суждением (а при такой перестановке она становится отрицательным суждением). Полученный вывод неверен. Правильное заключение: некоторые коварные животные не носороги.

3. Нарушены правила первой фигуры. Большая посылка в первой фигуре должна быть общим суждением. Нарушены общие правила посылок (две частные посылки). Однозначный вывод невозможен.

4. Нарушены правила третьей фигуры. Заключение должно быть частным суждением: некоторые из тех, кто хочет быть знаменитым, хотят стать президентом страны.

5. Нарушены правила второй фигуры. Во второй фигуре одна из посылок должна быть отрицательным суждением. Однозначный вывод невозможен.

Ответы на задание 2.

1. Некоторые хищные животные прожорливы.

2. Некоторые безумцы – студенты.

Если осуществить обращение этого суждения ($SiP \rightarrow PiS$), то получим суждение: некоторые студенты – безумцы. Этот же вывод можно получить, если поменять местами посылки, тогда четвертая фигура превратится в первую.

3. Некоторые шаловливые не учатся в вузе.

4. Однозначный вывод невозможен. Нарушены правила второй фигуры.

5. Однозначный вывод невозможен. Нарушены правила первой фигуры.

Контрольные вопросы

Что такое простой категорический силлогизм (ПКС)?

Какова структура простого категорического силлогизма?

Что называется бóльшим термином простого категорического силлогизма? Как обозначается бóльший термин?

Что называется меньшим термином простого категорического силлогизма? Как обозначается меньший термин?

Что называется средним термином простого категорического силлогизма? Как обозначается средний термин?

Что называется бóльшей посылкой простого категорического силлогизма?

Что называется меньшей посылкой простого категорического силлогизма?

Из каких двух частей состоят общие правила простого категорического силлогизма?

Сформулируйте правила терминов простого категорического силлогизма.

Что называется ошибкой учетверения терминов?

Когда возникает ошибка учетверения терминов?

Сформулируйте правила посылок простого категорического силлогизма.

Как определяются фигуры простого категорического силлогизма?

Сколько имеется фигур простого категорического силлогизма?

Что называется модусами фигур простого категорического силлогизма?

Сколько правильных модусов имеется у простого категорического силлогизма?

Как распределяются правильные модусы по фигурам простого категорического силлогизма?

Чем характеризуется первая фигура простого категорического силлогизма?

Какова схема рассуждений по первой фигуре простого категорического силлогизма?

Каково графическое представление первой фигуры простого категорического силлогизма?

Сформулируйте специальные правила первой фигуры простого категорического силлогизма.

Назовите правильные модусы первой фигуры простого категорического силлогизма.

Чем характеризуется вторая фигура простого категорического силлогизма?

Какова схема рассуждений по второй фигуре простого категорического силлогизма?

Каково графическое представление второй фигуры простого категорического силлогизма?

Сформулируйте специальные правила второй фигуры простого категорического силлогизма.

Назовите правильные модусы второй фигуры простого категорического силлогизма.

Чем характеризуется третья фигура простого категорического силлогизма?

Какова схема рассуждений по третьей фигуре простого категорического силлогизма?

Каково графическое представление третьей фигуры простого категорического силлогизма?

Сформулируйте специальные правила третьей фигуры простого категорического силлогизма.

Назовите правильные модусы третьей фигуры простого категорического силлогизма.

Чем характеризуется четвертая фигура простого категорического силлогизма?

Какова схема рассуждений по четвертой фигуре простого категорического силлогизма?

Каково графическое представление четвертой фигуры простого категорического силлогизма?

Сформулируйте специальные правила четвертой фигуры простого категорического силлогизма.

Назовите правильные модусы четвертой фигуры простого категорического силлогизма.

ДРУГИЕ ВИДЫ ДЕДУКТИВНЫХ УМОЗАКЛЮЧЕНИЙ

I. Чисто условные умозаключения (ЧУУ) – это умозаключения, в которых посылки и заключение являются условными суждениями.

1. Простая контрапозиция (ПК)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует b , то из не- b следует не- a .

$$\frac{a \rightarrow b}{\bar{b} \rightarrow \bar{a}}$$

Формула, соответствующая этой схеме: $(a \rightarrow b) \rightarrow (\bar{b} \rightarrow \bar{a})$.

Пример:

Если *идет дождь* (a), то *крыши мокрые* (b).

Следовательно, если *крыши сухие (не мокрые)* (\bar{b}), то *дождя нет* (\bar{a}).

2. Гипотетический силлогизм (ГС)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует b , а из b следует c , то из a следует c .

$$\begin{array}{l} a \rightarrow b \\ b \rightarrow c \\ \hline a \rightarrow c \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow c)) \rightarrow (a \rightarrow c).$$

Пример:

Если *пройдет проливной дождь* (a), *река разольется* (b).

Если *река разольется* (b), *прибрежный бульвар будет затоплен* (c).

Значит, если *пройдет проливной дождь* (a), то *прибрежный бульвар будет затоплен* (c).

II. Условно-категорические умозаключения (УКУ) – это умозаключения, в которых одна посылка является условным суждением, а другая посылка и заключение являются категорическими суждениями. Такое умозаключение имеет два правильных модуса.

1. Модус утверждающий (лат. *modus ponens*)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует b и есть a , то b .

$$\begin{array}{l} a \rightarrow b \\ a \\ \hline b \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме: $((a \rightarrow b) \wedge a) \rightarrow b$.

Пример:

Если *магнит нагреть* (a), он *размагнитится* (b).

Магнит нагрели (a).

Значит, *магнит размагнитился* (b).

2. Модус отрицающий (лат. *modus tollens*)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует b и есть не- b , то не- a .

$$\begin{array}{l} a \rightarrow b \\ \bar{b} \\ \hline \bar{a} \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме: $((a \rightarrow b) \wedge \bar{b}) \rightarrow \bar{a}$.

Пример:

Если магнит нагреть (a), он размагнитится (b).

Магнит не размагнитился (\bar{b}).

Значит, его не нагревали (\bar{a}).

III. Разделительно-категорические умозаключения (РКУ) – это умозаключения, в которых одна посылка является разделительным суждением, а другая посылка и заключение являются категорическими суждениями. Такое умозаключение имеет два правильных модуса.

1. Модус утверждающе-отрицающий (лат. *modus ponendo tollens*)

Рассуждение идет по следующим схемам: (либо a , либо b) и есть a , следовательно, не- b ; (либо a , либо b) и есть b , значит, не- a .

$$\begin{array}{c} a \vee b \\ a \\ \hline \bar{b} \end{array} \qquad \begin{array}{c} a \vee b \\ b \\ \hline \bar{a} \end{array}$$

Формулы, соответствующие этим схемам:

$$((a \vee b) \wedge a) \rightarrow \bar{b}, \quad ((a \vee b) \wedge b) \rightarrow \bar{a}.$$

Следует заметить, что дизъюнкция в этом модусе должна быть строгой.

Пример:

Человек либо спит (a), либо бодрствует (b).

Человек спит (a).

Значит, он не бодрствует (\bar{b}).

2. Модус отрицающе-утверждающий (лат. *modus tollendo ponens*)

Рассуждение идет по следующим схемам: только (a или b), не- b , значит, a ; только (a или b), не- a , следовательно, b . Могут быть и более сложные схемы, например: только (a , или b , или c), не- a , следовательно, b или c , и т. п.

$$\begin{array}{c} \langle a \vee b \rangle \\ \bar{b} \\ \hline a \end{array} \qquad \begin{array}{c} \langle a \vee b \rangle \\ \bar{a} \\ \hline b \end{array} \qquad \begin{array}{c} \langle a \vee b \vee c \rangle \\ \bar{a} \\ \hline b \vee c \end{array} \qquad \text{и т. п.}$$

Формулы, соответствующие этим схемам:

$$(\langle a \vee b \rangle \wedge \bar{b}) \rightarrow a, \quad (\langle a \vee b \rangle \wedge \bar{a}) \rightarrow b, \quad (\langle a \vee b \vee c \rangle \wedge \bar{a}) \rightarrow (b \vee c).$$

Следует заметить, что дизъюнкция в этом модусе должна быть закрытой, т. е. в разделительной посылке должны быть перечислены все возможные варианты, иначе правильность вывода не гарантирована.

Пример:

В тот вечер он мог находиться только дома (a) или в институте (b).

В институте его не было (\bar{b}).

Значит, он находился дома (a).

IV. Условно-разделительные (лемматические) умозаклучения – это умозаклучения, в которых несколько посылок являются условными суждениями, одна посылка представляет собой разделительное суждение и заключение является либо категорическим, либо разделительным суждением. В условно-разделительных суждениях выделяют дилеммы как наиболее простые виды этих суждений и полилеммы (трилеммы, тетралеммы и т. д.) – более сложные виды.

Дилеммы – это умозаклучения, в которых присутствуют две условные посылки и одна разделительная с двумя членами деления.

Полилеммы – это умозаклучения, в которых более двух условных посылок и одна разделительная с числом членов деления, соответствующим количеству условных посылок. По числу условных посылок полилеммы делят на трилеммы (три условные посылки), тетралеммы (четыре условные посылки) и т. д. Дилеммы и полилеммы бывают конструктивными и деструктивными.

Конструктивные дилеммы и полилеммы, в свою очередь, делятся на простые и сложные.

1. Простая конструктивная дилемма (ПКД)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует c , и если из b тоже следует c , и при этом a или b , то c .

$$\begin{array}{l} a \rightarrow c \\ b \rightarrow c \\ \hline a \vee b \\ \hline c \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow c) \wedge (b \rightarrow c) \wedge (a \vee b)) \rightarrow c.$$

Пример:

Если я хорошо напишу контрольную (a), я получу зачет (c).

Если я успешно пройду тест (b), я получу зачет (c).

Я обязательно хорошо напишу контрольную (a) или успешно пройду тест (b). Значит, я получу зачет (c).

2. Сложная конструктивная дилемма (СКД)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует c , а из b следует d и при этом a или b , то c или d .

$$\begin{array}{l} a \rightarrow c \\ b \rightarrow d \\ a \vee b \\ \hline c \vee d \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow c) \wedge (b \rightarrow d) \wedge (a \vee b)) \rightarrow (c \vee d).$$

Пример:

Если я пойду на лекцию (a), то я поговорю с другом (c).

Если я пойду в столовую (b), то я хорошо поем (d).

Я пойду на лекцию (a) или пойду в столовую (b).

Значит, я поговорю с другом (c) или хорошо поем (d).

Деструктивные дилеммы и полилеммы, как и конструктивные, делятся на простые и сложные.

1. Простая деструктивная дилемма (ПДД)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует b , а также из a следует c и при этом не- b или не- c , то не- a .

$$\begin{array}{l} a \rightarrow b \\ a \rightarrow c \\ \bar{b} \vee \bar{c} \\ \hline \bar{a} \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow c) \wedge (\bar{b} \vee \bar{c})) \rightarrow \bar{a}.$$

Пример:

Если я сдам экзамен (a), то получу стипендию (b).

Если я сдам экзамен (a), я съезжу домой (c).

Я не получил стипендию (\bar{b}) или я не съездил домой (\bar{c}).

Значит, я не сдал экзамен (\bar{a}).

2. Сложная деструктивная дилемма (СДД)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует c , а из b следует d и при этом не- c или не- d , то не- a или не- b .

$$\begin{array}{c} a \rightarrow c \\ b \rightarrow d \\ \frac{\bar{c} \vee \bar{d}}{\bar{a} \vee \bar{b}} \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow c) \wedge (b \rightarrow d) \wedge (\bar{c} \vee \bar{d})) \rightarrow (\bar{a} \vee \bar{b}).$$

Пример:

Если он пойдет на лекцию (a), то поговорит с другом (c).

Если он пойдет в столовую (b), то он поест (d).

Он не поговорил с другом (\bar{c}) или не поел (\bar{d}).

Значит, он не пошел на лекцию (\bar{a}) или не пошел в столовую (\bar{b}).

Простые и сложные конструктивные и деструктивные полилеммы имеют схемы, аналогичные схемам рассмотренных дилемм, только с большим числом посылок.

V. Сложная контрапозиция (СК)

Рассуждение идет по следующим схемам: если из (a и b) следует c , то из (b и не- c) следует не- a ; если из (a и b) следует c , то из (a и не- c) следует не- b .

$$\frac{(a \wedge b) \rightarrow c}{(b \wedge \bar{c}) \rightarrow \bar{a}} \qquad \frac{(a \wedge b) \rightarrow c}{(a \wedge \bar{c}) \rightarrow \bar{b}}$$

Формулы, соответствующие этим схемам:

$$((a \wedge b) \rightarrow c) \rightarrow ((b \wedge \bar{c}) \rightarrow \bar{a}), \quad ((a \wedge b) \rightarrow c) \rightarrow ((a \wedge \bar{c}) \rightarrow \bar{b}).$$

Пример:

Если сдана контрольная (a) и пройден тест (b), то получен зачет (c).

Значит, если пройден тест (b) и не получен зачет (\bar{c}), то не сдана контрольная (\bar{a}).

VI. Экспортация (разделение условий)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из $(a$ и $b)$ следует c , то из a следует, что (из b следует c).

$$\frac{(a \wedge b) \rightarrow c}{a \rightarrow (b \rightarrow c)}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \wedge b) \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow (b \rightarrow c)).$$

Пример:

Если *сдана контрольная* (a) и *пройден тест* (b), то *будет зачет* (c).
Значит, если *сдана контрольная* (a), то если *будет пройден тест* (b), то *будет зачет* (c).

VII. Импортация (соединение условий)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует, что (из b следует c), то, значит, из $(a$ и $b)$ следует c .

$$\frac{a \rightarrow (b \rightarrow c)}{(a \wedge b) \rightarrow c}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$(a \rightarrow (b \rightarrow c)) \rightarrow ((a \wedge b) \rightarrow c).$$

Пример:

Если *сдана контрольная* (a), то если *будет пройден тест* (b), то *будет зачет* (c). Значит, если *сдана контрольная* (a) и *пройден тест* (b), то *будет зачет* (c).

VIII. Сведение к абсурду (СА)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует b и вместе с тем из a следует не- b (т. е. получаем противоречие, абсурд), то не- a .

$$\frac{\begin{array}{l} a \rightarrow b \\ a \rightarrow \bar{b} \end{array}}{\bar{a}}$$

Формула, соответствующая этой схеме: $((a \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow \bar{b})) \rightarrow \bar{a}$.

Пример:

Если *съедобное* – это *ядовитое* (a), то его *можно есть* (b).

Если *съедобное* – это *ядовитое* (a), то его *нельзя есть* (\bar{b}).
 Следовательно, *неверно*, что *съедобное* – это *ядовитое* (\bar{a}).

IX. Рассуждение от противного (РП)

Рассуждение идет по следующей схеме: если из не- a следует (b и не- b), т. е. возникает противоречие, то неверно, что не- a , следовательно, a .

$$\frac{\bar{a} \rightarrow (b \wedge \bar{b})}{a}$$

Формула, соответствующая этой схеме: $(\bar{a} \rightarrow (b \wedge \bar{b})) \rightarrow a$.

Пример:

Если *неверно*, что *ядовитое несъедобно* (\bar{a}), то его *можно есть* (b) (как съедобное) и *нельзя есть* (\bar{b}) (как ядовитое).
 Значит, *ядовитое несъедобно* (a).

X. Рассуждение по случаям

Рассуждение идет по следующей схеме: если из a следует c и если из b следует c , значит, из (a или b) следует c .

$$\frac{a \rightarrow c \quad b \rightarrow c}{(a \vee b) \rightarrow c}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow c) \wedge (b \rightarrow c)) \rightarrow ((a \vee b) \rightarrow c).$$

Пример:

Если *написать контрольную* (a), то *будет зачет* (c).
 Если *сдать тест* (b), то *будет зачет* (c).
 Значит, если *написать контрольную* (a) или *сдать тест* (b), то *будет зачет* (c).

Аналогичные рассуждения можно проводить и с большим количеством случаев. Например, при наличии трех случаев (вариантов) схема рассуждений будет следующей: если из a следует d , и из b следует d , и из c следует d , то из (a , или b , или c) следует d .

$$\begin{array}{l}
 a \rightarrow d \\
 b \rightarrow d \\
 \hline
 c \rightarrow d \\
 (a \vee b \vee c) \rightarrow d
 \end{array}$$

Формула, соответствующая этой схеме:

$$((a \rightarrow d) \wedge (b \rightarrow d) \wedge (c \rightarrow d)) \rightarrow ((a \vee b \vee c) \rightarrow d).$$

Количество случаев можно увеличивать и дальше.

Если составить таблицы истинности для логических формул, соответствующих приведенным схемам дедуктивных умозаключений, то можно убедиться, что все они являются тождественно-истинными формулами, т. е. это законы логики, а значит, и соответствующие им схемы — это схемы логически правильных рассуждений. Исходя из истинных суждений и рассуждая по таким схемам, мы в качестве заключений всегда гарантированно будем получать истинные, т. е. соответствующие действительности суждения.

Очевидно, что существует бесконечное множество тождественно-истинных логических формул (законы логики), а вместе с ними и схем правильных умозаключений. Мы рассмотрели только некоторые из них.

Контрольные вопросы

Какие умозаключения называются чисто условными?

Какова схема гипотетического силлогизма?

Какова схема простой контрапозиции?

Какие умозаключения называются условно-категорическими?

Назовите два правильных модуса условно-категорического умозаключения.

Какая схема соответствует утверждающему модусу (*modus ponens*) условно-категорического умозаключения?

Какой схеме соответствует отрицающий модус (*modus tollens*) условно-категорического умозаключения?

Приведите свои примеры умозаключений, построенных по утверждающему и отрицающему модусам условно-категорического умозаключения.

Покажите на собственных примерах логическую несостоятельность умозаключений, построенных по неправильным модусам условно-категорического умозаключения.

Какие умозаключения называются разделительно-категорическими?

Назовите два правильных модуса разделительно-категорического умозаключения.

Какая схема соответствует утверждающе-отрицающему модусу разделительно-категорического умозаключения?

Какое условие накладывается на разделительную посылку в утверждающе-отрицающем модусе разделительно-категорического умозаключения?

Какая схема соответствует отрицающе-утверждающему модусу условно-категорического умозаключения?

Какое условие накладывается на разделительную посылку в отрицающе-утверждающем модусе разделительно-категорического умозаключения?

Приведите свои примеры умозаключений, построенных по утверждающе-отрицающему и по отрицающе-утверждающему модусам разделительно-категорического умозаключения.

Какие умозаключения называются условно-разделительными?

Чем различаются дилеммы и полилеммы?

Какая схема соответствует простой конструктивной дилемме?

Какая схема соответствует сложной конструктивной дилемме?

Какая схема соответствует простой деструктивной дилемме?

Какая схема соответствует сложной деструктивной дилемме?

Приведите свои примеры умозаключений, построенных по схемам простых и сложных конструктивных и деструктивных дилемм.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ЛОГИКИ

Из всего множества законов логики принято выделять четыре, которые называют основными законами логики: закон тождества, закон непротиворечия, исключенного третьего, достаточного основания. Их особая роль состоит в том, что они являются принципами логического мышления, т. е. представляют собой нормативные правила, и соблюдение этих законов необходимо в любом рассуждении. Эти законы отражают самые общие и необходимые связи между мыслями. Первые три были открыты и сформулированы Аристотелем, четвертый – Г. В. Лейбницем.

Закон тождества формулируется так: в процессе каждого рассуждения всякое понятие и суждение должны оставаться тождественными самим себе. Это означает, что смысл высказанной мысли должен быть однозначно определенным и пониматься всеми участниками беседы одинаково, нельзя в процессе рассуждения подменять одну мысль другой, одно понятие другим. Еще Аристотель писал, что невозможно ничего мыслить, «если не мыслишь (каждый раз) что-нибудь одно». Следовательно, сколько бы ни повторялись в ходе рассуждения то или иное понятие или суждение, они должны сохранять одно и то же содержание и смысл. Закон тождества требует определенности, однозначности наших мыслей в процессах рассуждения. Это не значит, что данный закон запрещает нам изменять содержание наших понятий, суждений, мыслей. Он требует лишь, чтобы мы фиксировали эти изменения, и указывали на них, и в одном и том же рассуждении в конкретной ситуации использовали слова только в одном значении. Нарушение закона тождества нередко встречается в беседах, диалогах людей, один из которых некоторое слово или предложение употребляет в одном смысле, а его собеседник – в другом. В результате различные предметы ошибочно принимаются за один и тот же предмет. Выполнение требования закона тождества обеспечивает точность, определенность, недвусмысленность наших рассуждений, дает возможность различать и отождествлять предметы по выражающим их терминам.

Отсюда видно, что закон тождества выступает тем необходимым условием, без выполнения которого невозможно никакое логически правильное рассуждение.

Символически закон тождества для понятий выражается формулой $A \equiv A$ (всякое A есть A), а для суждений – $a \rightarrow a$ (a влечет за собой a).

Закон непротиворечия формулируется так: два противоположных суждения не могут быть истинными в одно и то же время и в одном и том же отношении. Это означает, что в процессе рассуждения нельзя одновременно утверждать и отрицать что-либо об одном и том же предмете, рассматриваемом в одно и то же время и в одном и том же отношении, т. е. высказывание и его отрицание не могут быть одновременно истинными. Данный закон требует устранения противоречий в наших рассуждениях. Противоречия не возникают, если речь идет о разных предметах или об одном предмете, но взятом в разном отношении или рассматриваемом в разное время. Так, не будут противоречивы суждения «Студент не сдал зачет по логике» и «Студент сдал зачет по логике», если речь идет о разных студентах или об одном и том же, но в разное время.

Символически закон непротиворечия выражается формулой $\overline{a \wedge a}$ (неверно, что a и не- a).

Закон непротиворечия применим к любым несовместным высказываниям: как к противоречащим, так и к противоположным, т. е. к тем высказываниям, в которых речь идет о несовместимых друг с другом свойствах, если они приписываются одному и тому же предмету в одно и то же время и в одном и том же отношении. Например: «Он трудолюбивый человек», «Он человек ленивый».

Закон исключенного третьего формулируется так: из двух противоречащих суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано. Это означает одно из двух: истинно или само высказывание, или его отрицание. Данный закон, в отличие от предыдущих, имеет ограниченное применение. Он справедлив только в отношении противоречащих (контрадикторных) суждений и не распространяется на

противоположные (контрарные) суждения, из которых оба могут оказаться ложными. Само название закона выражает его смысл: дело обстоит так, как утверждается в рассматриваемом высказывании, или так, как говорит его отрицание, третьего варианта нет (лат. *tertium non datur* – третьего не дано). Закон исключенного третьего был известен еще до Аристотеля, однако он первым сформулировал этот закон, подчеркнув его важность для понимания мышления: «Не может быть ничего промежуточного между двумя членами противоречия, а относительно чего-то одного необходимо что бы то ни было одно: либо утверждать, либо отрицать».

От Аристотеля идет традиция давать закону исключенного третьего разные интерпретации:

1) закон исключенного третьего истолковывается как принцип логики, говорящий о высказываниях и их истинности – или высказывание, или его отрицание должно быть истинным (логическая интерпретация);

2) закон понимается как утверждение об устройстве самого мира – всякий объект или реально существует, или не существует (онтологическая интерпретация);

3) закон звучит как принцип методологии научного познания – исследование каждого объекта должно вестись до тех пор и быть настолько полным, чтобы относительно каждого утверждения об этом объекте можно было решить, истинно оно или нет (методологическая интерпретация).

Аристотель сомневался в приложимости закона исключенного третьего к высказываниям о будущих событиях, поскольку в момент высказывания наступление некоторых из них еще не predetermined. Аристотель считал, что закон следует ограничить высказываниями о прошлом и настоящем и не прилагать его к высказываниям о будущем.

В мышлении закон исключенного третьего предполагает четкий выбор одной из двух взаимоисключающих альтернатив («да» или «нет»). Однако действие этого закона ограничено наличием неопре-

деленности в познании. В такого рода ситуациях мы попадаем в сферу действия трехзначной логики с тремя значениями истинности суждений: истинно, ложно, неопределенно.

Закон исключенного третьего символически выражается формулой $a \vee \bar{a}$ (a или не- a).

Закон достаточного основания формулируется так: всякая истинная мысль должна быть достаточно обоснованной. Это означает, что всякая мысль, чтобы стать несомненной, должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана или очевидна. В таком случае речь идет об обосновании только истинной мысли, т. к. достаточно обосновать ложный тезис (ложное суждение) невозможно. Данный закон был сформулирован Г. В. Лейбницем. Он имеет методологический характер. Согласно этому закону в процессе рассуждения достоверными могут считаться лишь те суждения, относительно истинности которых могут быть приведены достаточные основания. Такие основания – истинные суждения – не обязательно должны формулироваться явным образом, но могут лишь подразумеваться, хотя и могут быть всегда предъявлены при уточнении формы доказательства доказываемого (основного) положения.

Доказательность мысли – одно из важнейших условий истинного процесса познания, поскольку обоснование наших рассуждений является отражением объективных связей самих вещей и явлений действительности. Закон достаточного основания выражает лишь в общем виде требование исчерпывающего учета всех оснований для каждой истины. В качестве оснований могут выступать удостоверенные единичные факты, определения понятий, результаты, законы, теоремы и аксиомы науки, знания о причинно-следственных связях, статистические данные, личный или общественный опыт, нормативные акты и т. д. В законе не указывается, какое именно основание должно быть в каждом отдельном случае (достаточно ли простого чувственного восприятия факта или необходимо привлечение ранее доказанных положений), где и каким образом обнаруживается это основание. В законе утверждается только, что оно должно быть.

Вопросы же специфики основания для каждой конкретной истины требуют специального рассмотрения на базе содержания той отрасли знания, к которой эта истина относится.

Конечно, есть вещи, которые невозможно обосновать, в которые мы просто верим. Логика с ее законами вовсе не стремится уничтожить всякую веру, мнение, предпочтение. Она лишь требует отдавать себе ясный отчет, где речь идет о знании, которое должно быть обосновано, а где мы имеем дело с верой, которая не нуждается в обосновании. И не следует смешивать эти две области.

Большинство истин науки – высшей формы познания действительности – получено с помощью доказательств, путем обоснования через другие достоверные положения.

Закон достаточного основания требует, чтобы истина не просто утверждалась, но всегда могла быть доказана.

В формализованном виде закон достаточного основания может быть сформулирован так: если a истинно, то существует некоторое истинное b , из которого следует a . Символически $a \rightarrow ((\exists b) \wedge (b \rightarrow a))$.

Соблюдение основных законов логики (принципов логического мышления) в процессе рассуждения делает такое рассуждение определенным, непротиворечивым, последовательным и обоснованным. Все это придает доказательную силу рассуждению.

Контрольные вопросы

Что такое закон логики?

Какие законы считаются основными законами логики и почему?

Сформулируйте закон (принцип) тождества.

В чем смысл этого закона? Что запрещает и что предписывает этот закон?

Приведите свой пример нарушения принципа тождества.

Сформулируйте закон (принцип) непротиворечия.

В чем смысл этого закона? Что запрещает и что предписывает этот закон?

Приведите свой пример нарушения принципа непротиворечия.

Сформулируйте закон (принцип) исключенного третьего.

В чем смысл этого закона? Что запрещает и что предписывает этот закон?

Приведите свой пример нарушения принципа исключенного третьего.

Сформулируйте закон (принцип) достаточного основания.

В чем смысл этого закона? Что запрещает и что предписывает этот закон?

Приведите свой пример нарушения принципа достаточного основания.

Какие свойства рассуждений обеспечиваются соблюдением основных принципов логического мышления?

ИНДУКТИВНЫЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ. ПОЛНАЯ И НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ

Правдоподобные умозаклучения — это умозаклучения, в которых заключение выводится из посылок не с неизбежностью однозначного, единственно возможного суждения, а лишь как возможный, вероятный, правдоподобный, но не единственный вариант суждения. Не всегда из имеющейся совокупности данных можно сделать достоверный, т. е. вполне определенный вывод, поэтому правдоподобные рассуждения весьма распространены в повседневной практике, поскольку помогают как-то ориентироваться в сложной, не поддающейся точному и однозначному анализу ситуации. Правдоподобные рассуждения дают возможность ознакомления с различными версиями, сценариями, случаями, предвидения разных вариантов развития событий. В науке с помощью правдоподобных рассуждений выдвигаются гипотезы, играющие большую роль в ее развитии. Степень правдоподобия таких рассуждений может быть очень различной, она

определяется количеством и качеством подкрепляющих правдоподобное умозаключение фактов.

Простейшими видами правдоподобных умозаключений являются следующие модусы условно-категорического умозаключения:

$$\begin{array}{cc} \frac{a \rightarrow b}{b} & \frac{a \rightarrow b}{\bar{a}} \\ \hline \text{Возможно, } a & \text{Возможно, } \bar{b} \end{array}$$

Рассмотренные схемы называют правдоподобными модусами условно-категорического умозаключения.

Если в качестве заключений взять категорические суждения вместо возможных, то получим неправильные модусы условно-категорического умозаключения, следовательно, будет допущена логическая ошибка.

Рассмотрим посылки:

Если это существо – кит, то это существо живет в воде.

Это существо живет в воде.

Если из этих посылок сделать вывод «*Это существо – кит*», то будет допущена логическая ошибка, формула $((a \rightarrow b) \wedge b) \rightarrow a$ не является законом логики и не гарантирует истинного заключения из истинных посылок. Вывод может быть сделан только вероятный: «*Возможно, это существо – кит*».

Точно так же из посылок:

«Если это существо – кит, то это существо живет в воде.

Это существо не кит», –

нельзя сделать вывод «*Это существо не живет в воде*», т. к. формула $((a \rightarrow b) \wedge \bar{a}) \rightarrow \bar{b}$ не является законом логики и не гарантирует истинного заключения из истинных посылок. Вывод может быть сделан только вероятный: «*Возможно, это существо не живет в воде*».

К правдоподобным умозаключениям относится большинство индуктивных умозаключений и умозаключений по аналогии.

Индуктивные умозаключения – это умозаключения от частного знания к общему. Рассматривая различные частные случаи, находим

в них общую закономерность и формулируем ее в виде общего правила, общего закона, распространяемого на некоторое множество объектов.

Слово «индукция» происходит от латинского *inductio*, что означает «наведение», т. е. частные случаи наводят на мысль, что существует общее правило (закон), которому подчинены эти частные случаи.

Существует два вида индукции: полная индукция и неполная индукция.

Полная индукция – индукция, в которой делается заключение о том, что всем представителям изучаемого множества принадлежит свойство P на основании полученной при опытном исследовании информации о том, что каждому представителю изучаемого множества принадлежит свойство P .

Схема такого умозаключения следующая:

элемент S_1 обладает свойством P ,

элемент S_2 обладает свойством P ,

.....

элемент S_n обладает свойством P .

Все S_1, S_2, \dots, S_n и только они составляют класс S .

Все элементы класса S обладают свойством P .

Полная индукция – единственный вид индуктивных умозаключений, дающий достоверный, т. е. однозначный, логически неизбежный вывод.

Пример полной индукции:

На полке стоят пять книг.

Первая книга – исторический роман.

Вторая книга – исторический роман.

Третья книга – исторический роман.

Четвертая книга – исторический роман.

Пятая книга – исторический роман.

Других книг на полке нет.

Следовательно, все книги на полке – исторические романы.

Частным случаем полной индукции является математическая индукция, которая позволяет сделать вывод обо всех элементах бесконечного множества. Она применяется в тех случаях, когда элементы рассматриваемого множества являются функциями натурального числа, т. е. зависят от порядкового номера элемента в данном множестве. Данный прием состоит из трех этапов.

На первом этапе непосредственно проверяется, что элемент с номером 1 обладает некоторым свойством P (обозначим это символом $P(1)$). Это утверждение называется базой индукции.

На втором этапе доказывается, что если элемент с произвольным натуральным номером k обладает свойством P (обозначим это $P(k)$), то и непосредственно следующий за ним элемент с номером $k+1$ тоже обладает свойством P (обозначим это $P(k+1)$). Это утверждение называется шагом индукции.

На третьем этапе делаем заключение: если элемент с номером 1 обладает свойством P и каждый элемент, следующий за элементом, обладающим данным свойством, также обладает этим свойством, то элемент с номером 2 обладает свойством P . Но это значит, что элемент с номером 3 тоже обладает данным свойством, откуда следует, что элемент с номером 4 также обладает этим свойством, и т. д. Таким образом получаем, что все элементы данного (бесконечного) множества обладают свойством P .

Символически данное рассуждение можно записать так:

$$P(1) \wedge \forall k (P(k) \rightarrow P(k+1)) \rightarrow \forall (n \in N) P(n).$$

Другим частным случаем применения полной индукции является *принцип Локка*, который заключается в следующем: для доказательства наличия некоторого свойства P у всех элементов множества M выбирают произвольный элемент a этого множества и, опираясь только на типические свойства элементов множества M (на те свойства, которые принадлежат каждому элементу множества M), доказывают, что свойство P принадлежит выбранному элементу. Так как на месте элемента a мог оказаться любой другой элемент этого же мно-

жества, а доказательство для него ничем не отличалось бы от доказательства для элемента a , то делают вывод о том, что все элементы множества M обладают свойством P . Символически ход рассуждения можно записать так:

$$((a \in M)P(a)) \rightarrow \forall(x \in M)P(x).$$

Неполная индукция – индукция, в которой делается заключение о том, что, возможно, всем представителям изучаемого множества принадлежит свойство P , на основании полученной при опытном исследовании информации о том, что некоторой части представителей изучаемого множества принадлежит свойство P .

Неполная индукция представляет собой рассуждение, имеющее следующую структуру:

элемент S_1 обладает свойством P ,

элемент S_2 обладает свойством P ,

... ..

элемент S_n обладает свойством P .

Все S_1, S_2, \dots, S_n входят в класс S .

Возможно, все элементы класса S обладают свойством P .

Неполная индукция отличается от полной тем, что вывод делается на основании исследования не всех элементов класса, а только некоторой его части. Мы не можем гарантировать, что в неисследованной части элементов класса не найдется элемент, не обладающий рассматриваемым свойством.

Пример неполной индукции:

На полке стоят двадцать книг.

Первая книга – исторический роман.

Вторая книга – исторический роман.

Третья книга – исторический роман.

Четвертая книга – исторический роман.

Пятая книга – исторический роман.

Возможно, все книги на полке – исторические романы.

Рассмотрев только пять книг, в этом рассуждении мы не можем с точностью утверждать, что и все остальные книги тоже исторические романы, хотя это может быть правдой.

Неполная индукция применяется в тех случаях, когда нет возможности исследовать все множество целиком, но, рассматривая отдельные элементы этого множества, мы не встречаем противоречия с нашим утверждением.

Виды неполной индукции: популярная и научная индукция.

Популярная индукция (или *индукция через простое перечисление*) – наиболее распространенный вид индуктивного вывода, в котором не предпринимается никаких мер для повышения достоверности заключения. Именно так мы чаще всего рассуждаем в повседневной жизни.

Ошибки популярной индукции:

1) ошибка поспешного обобщения. Эта ошибка возникает тогда, когда вывод делается по первым полученным результатам, хотя объемом исследований явно недостаточен. Например, столкнувшись с грубостью двух-трех продавцов, делают вывод, что все продавцы грубые;

2) обобщение без достаточного обоснования. Эта ошибка возникает тогда, когда обобщение ведется по случайному признаку, не связанному с обобщаемым свойством. Например, принято считать, что блондинки легкомысленны;

3) ошибка «после этого, следовательно, по причине этого» (лат. – *post hoc ergo propter hoc*). Такая ошибка возникает в том случае, когда случайно следующие друг за другом события принимают за причину и следствие. Например, суеверные люди считают, что если черная кошка перебежит им дорогу, то случится какое-то несчастье. Долгое время считалось, что солнечные затмения предвещают войну.

Индуктивные обобщения широко применяются в эмпирической аргументации. Их убедительность зависит от числа приводимых в подтверждение случаев. Чем обширнее база индукции, тем более правдоподобным является индуктивное заключение. Но иногда и при достаточно большом числе подтверждений индуктивное обобщение

оказывается ошибочным. Достаточно одного единственного противоречащего случая, чтобы категорическое заключение об общем характере полученного вывода оказалось ложным. Так, рассуждая о металлах и делая на основании наблюдений вывод о том, что все металлы – твердые тела, мы можем упустить из виду ртуть – единственный металл, являющийся жидкостью.

Научная индукция – такое умозаключение, в котором общий вывод обо всех предметах какого-то класса делается на основании знания необходимых признаков или необходимых связей предметов этого класса, в нем, кроме формального обоснования, полученного индуктивным путем обобщения, дается дополнительное содержательное обоснование его истинности. Например, на основании наблюдений давно известно общее правило: теплый воздух поднимается вверх. Если бы мы основывались только на наблюдениях, то не могли бы исключить сомнения во всеобщности этого правила. Но такого сомнения не возникает, потому что мы знаем причину, по которой теплый воздух поднимается вверх.

Для научной индукции не имеет решающего значения количество случаев, знание которых позволяет сделать тот или иной общий вывод обо всем множестве предметов исследуемого класса. В этом преимущество научной индукции перед другими видами индуктивных умозаключений.

Наука не удовлетворяется получением обобщений посредством формального применения индуктивных процедур, а пытается объяснить их дедуктивно, путем выведения их из более общих законов, формулируемых в рамках той или иной научной теории. В этих целях вырабатываются особые методы, планы самого процесса индуктивного исследования, следуя которым удавалось бы свести к минимуму случайность полученного обобщения, используются методы дедуктивного объяснения полученного результата. Методами повышения достоверности индуктивных умозаключений являются методы статистического анализа, отыскание причинно-следственных связей явлений и другие методы научного исследования.

Контрольные вопросы

В чем состоит роль правдоподобных умозаключений в процессе познания?

Приведите схемы двух правдоподобных (вероятностных) модусов условно-категорического умозаключения. Приведите свои примеры умозаключений, построенных по этим модусам.

Что является характеризующей особенностью индуктивных умозаключений?

Что такое полная индукция? Какова схема этого вида умозаключений?

Что такое математическая индукция?

Охарактеризуйте три этапа метода математической индукции.

Что представляет собой принцип Локка?

Чем полная индукция отличается от неполной индукции?

Какова схема рассуждений при применении метода неполной индукции?

Какие различают разновидности неполной индукции?

В чем отличительные особенности популярной индукции (индукции через простое перечисление)?

Назовите основные ошибки популярной индукции.

В чем суть ошибки поспешного обобщения?

В чем суть ошибки обобщения без достаточного обоснования?

В чем заключается ошибка «после этого, следовательно, по причине этого» (*post hoc ergo propter hoc*)?

Каковы особенности научной индукции?

Какие методы используются для повышения надежности выводов неполной индукции?

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ

Методы, направленные на обнаружение причинно-следственных связей явлений и отделение таких связей от простой временной по-

следовательности событий, называются *методами Милля*. Причинно-следственная связь представляет собой закономерную последовательность событий, когда одно событие (называем его причиной) всегда (т. е. неизбежно, каждый раз) влечет за собой появление другого события (его называем следствием).

Причина всегда предшествует следствию, а следствие всегда наступает во временной последовательности вслед за причиной. Но возможна и чисто случайная, не закономерная последовательность событий, когда одно событие следует за другим, не будучи никак с ним связано. Методы, разработанные английским логиком Дж. С. Миллем, помогают обнаружить закономерную последовательность событий, отделить ее от случайной и избежать ошибки «после этого, значит, по причине этого». Они являются методами индуктивного анализа и поэтому, как правило, дают вероятный результат, но чем большим количеством наблюдений и методов он подкрепляется, тем с большей уверенностью делается вывод. Применение того или иного метода связано с характером исследуемого явления, с возможностью его наблюдения в тех или иных условиях, с возможностью выделения отдельных обстоятельств или их групп в процессе наблюдения и эксперимента.

Метод единственного сходства

Если каждый раз при наличии в группе предшествующих обстоятельств определенного обстоятельства (обозначим его A), в то время как все другие обстоятельства различны, мы наблюдаем исследуемое явление (обозначим его a), то, вероятно, именно обстоятельство A и является причиной явления a .

Схема этого рассуждения:

если каждый раз при наличии

обстоятельств ABC наблюдается явление a ,

и обстоятельств DAE наблюдается явление a ,

и обстоятельств FGA наблюдается явление a , и т. п.,

то, вероятно, обстоятельство A является причиной явления a .

$$\begin{array}{l}
 ABC \longrightarrow a \\
 DAE \longrightarrow a \\
 FGA \longrightarrow a \\
 \hline
 \text{Вероятно, } A - \text{причина } a
 \end{array}$$

Поясним сущность метода на простом примере (пример Г. Струве). Воду, налитую вечером в железный сосуд, утром, после темной и морозной ночи, находим замерзшей. В следующий раз наливаем воду в стеклянный сосуд и ставим его на мороз, но не на ночь, а на день. Через некоторое время замечаем, что и в этом сосуде вода замерзла. Обозначим обстоятельства, при которых мы наблюдаем явление замерзания воды (a), так: мороз – A , железный сосуд – B , темная ночь – C , стеклянный сосуд – D , ясный день – E . Итак, мы имеем два наблюдения. В первом наблюдении исследуемому явлению предшествовали обстоятельства A , B и C . Во втором наблюдении замерзанию воды предшествовали обстоятельства A , D и E . Единственным сходством этих обстоятельств является наличие обстоятельства A – мороза. Значит, не вид сосуда и не время суток явились причиной превращения воды в лед, а, по всей видимости, мороз.

Степень вероятности вывода по методу единственного сходства зависит от числа рассмотренных случаев и от степени различия всех прочих обстоятельств, которое кроме того, проявилось во всех случаях и оказалось единственным признаком сходства всех этих обстоятельств. Чем больше число рассмотренных случаев и чем ярче, существеннее различия обстоятельств, тем достовернее вывод.

Метод единственного различия

Если каждый раз при наличии в данной группе предшествующих обстоятельств определенного обстоятельства (A) мы наблюдаем явление a , и каждый раз, когда данного обстоятельства (A) нет, а все другие обстоятельства этой группы присутствуют, явление a не наблюдается (обозначим это символом \bar{a}), то, вероятно, это обстоятельство (A) и есть причина исследуемого явления a .

Схема этого рассуждения:

если каждый раз при наличии

обстоятельств ABC наблюдается явление a

и каждый раз при наличии только

обстоятельств BC наблюдается явление \bar{a} ,

то, вероятно, обстоятельство A является причиной явления a .

$$\begin{array}{l} ABC \longrightarrow a \\ BC \longrightarrow \bar{a} \\ \hline \text{Вероятно, } A - \text{причина } a \end{array}$$

Поясним сущность метода на иллюстрирующем примере.

Каждый раз, наблюдая дождь с молнией (грозу), мы вслед за вспышкой молнии слышим сопровождающий ее гром, и каждый раз, наблюдая дождь без молнии, мы не слышим раскатов грома. Единственным различием в обстоятельствах этих наблюдений является наличие молнии в первом случае и ее отсутствие во втором. Это позволяет сделать вывод о том, что, видимо, молния (электрический разряд в атмосфере) является причиной грома.

Метод единственного различия дает более вероятное знание о причине исследуемого явления, чем метод единственного сходства. В процессе экспериментального исследования с помощью этого метода можно последовательно исключать все обстоятельства, кроме одного, которое и обнаружит причину исследуемого явления.

Соединенный метод сходства и различия

Если каждый раз при наличии в различных группах предшествующих обстоятельств определенного обстоятельства (A) мы наблюдаем явление a и каждый раз, когда данного обстоятельства (A) нет, а все другие обстоятельства этой группы присутствуют, явление a не наблюдается (обозначим это символом \bar{a}), то, вероятно, данное обстоятельство (A) и есть причина исследуемого явления a .

Схема этого рассуждения:

если каждый раз при наличии

обстоятельств ABC наблюдается явление a ,

и обстоятельств DAE наблюдается явление a ,

и обстоятельств FGA наблюдается явление a , и т. п.,

и каждый раз при наличии только

обстоятельств BC наблюдается явление \bar{a} ,

и каждый раз при наличии только

обстоятельств DE наблюдается явление \bar{a} ,

и каждый раз при наличии только

обстоятельств FG наблюдается явление \bar{a} , и т. п.,

то, вероятно, именно обстоятельство A является причиной явления a .

$$ABC \longrightarrow a$$

$$DAE \longrightarrow a$$

$$FGA \longrightarrow a$$

$$BC \longrightarrow \bar{a}$$

$$DE \longrightarrow \bar{a}$$

$$FG \longrightarrow \bar{a}$$

Вероятно, A – причина a

Поясним этот метод примером. На двух полях была посеяна репа. На одном поле почва была легкой, хорошо дренированной, на другом – тяжелой и влажной. В первый год лето было теплым и сухим, во второй – прохладным и дождливым. На первом поле оба года был получен хороший урожай, в то время как на втором поле оба урожая оказались низкими. Рассматривая обстоятельства наблюдений, понимаем, что при различии в погоде каждый раз на том поле, где почва легкая и дренированная, урожай был хорошим и каждый раз при тех же различиях в погоде на поле с тяжелой и влажной почвой урожай был плохим. Значит, обстоятельством, определяющим сходство и различие этих наблюдений, является почва поля. Можно сделать вывод о том, что, видимо, легкая, хорошо дренированная почва способствует хорошему урожаю репы (пример взят из кн.: Ивин А. А. Практическая логика: задачи и упражнения. М. : Просвещение, 1996. С. 66).

Метод сопутствующих изменений

Если каждый раз при наличии в некоторой группе предшествующих обстоятельств определенного обстоятельства (A) мы наблюдаем явление a и каждый раз, оставляя неизменными все другие обстоятельства группы и меняя только данное обстоятельство (A), мы наблюдаем соответствующие изменения явления a , то, вероятно, именно обстоятельство A является причиной явления a .

Схема этого рассуждения:

если каждый раз при наличии

обстоятельств ABC наблюдается явление a ,

и обстоятельств A_1BC наблюдается явление a_1 ,

и обстоятельств A_2BC наблюдается явление a_2 , и т. п.,

то, вероятно, обстоятельство A является причиной явления a .

$$ABC \longrightarrow a$$

$$A_1BC \longrightarrow a_1$$

$$A_2BC \longrightarrow a_2$$

Вероятно, A – причина a

Поясним этот метод следующим примером. Каждый раз, наблюдая грозу, мы можем заметить, что, чем ближе к нам происходит разряд молнии, тем сильнее следующий за ним раскат грома, и чем дальше от нас молния, тем слабее гром. Это значит, что при постоянстве всех остальных обстоятельств (дождь, ветер и т. п.), изменение одного из них (молнии) меняет характер исследуемого явления (грома). Следовательно, можно сделать вывод о том, что именно молния, по всей видимости, является причиной грома.

Метод остатков

Если каждый раз при наличии группы определенных обстоятельств, среди которых имеется некоторое обстоятельство A , мы наблюдаем сложное явление abc , часть которого составляет явление a , и, имея возможность выделить все другие обстоятельства, кроме A , каждый раз при их выделении мы наблюдаем все остальные части

явления, кроме части a , то, вероятно, именно обстоятельство A является причиной явления a .

Схема этого рассуждения:

если каждый раз при наличии

обстоятельств ABC наблюдается явление abc ,

и каждый раз при наличии только

обстоятельства B наблюдается явление b ,

и каждый раз при наличии только

обстоятельства C наблюдается явление c ,

то, вероятно, обстоятельство A является причиной явления a .

$$ABC \longrightarrow abc$$

$$B \longrightarrow b$$

$$C \longrightarrow c$$

Вероятно, A – причина a

Иллюстрируя применение метода остатков, Н. И. Кондаков пишет: «При помощи этого метода была открыта планета Нептун. Астрономы, наблюдавшие за движением планеты Уран, заметили, что она в определенном месте начинает двигаться по не вполне нормальной орбите. Это явление было названо “возмущением” Урана. Его движение то замедлялось, то ускорялось. Требовалось выяснить причину нарушения движения Урана. Исследования показали, что ни Солнце, ни известные уже планеты не могли быть причиной этого нарушения. Величина воздействия Солнца и известных планет была точно подсчитана. Когда была выяснена величина силы, необходимой для того, чтобы замедлить движения Урана, и когда из этой величины была вычтена сила воздействия на Уран Солнца и известных планет, то получился остаток, который говорил о том, что “возмущения” Урана вызываются другой причиной. На этом основании ученые предположили, что, вероятно, имеется какая-то неизвестная планета, которая оказывает воздействие на движение планеты Уран. В 1846 г. эта планета была найдена на небе астрономом Галле и названа Нептуном» (Кондаков Н. И. Логический словарь. М. : Наука, 1971. С. 362).

Методы Милля позволяют сделать лишь правдоподобное, вероятное заключение, поэтому выдвинутую на их основе гипотезу следует подкрепить другими методами научного анализа.

Контрольные вопросы

Что такое причинно-следственная связь событий?

Чем причинно-следственная связь отличается от простой временной последовательности событий?

В чем заключается метод единственного сходства, применяемый для отыскания причинно-следственных связей?

Воспроизведите схему рассуждений этого метода.

В чем заключается метод единственного различия, применяемый для отыскания причинно-следственных связей?

Воспроизведите схему рассуждений этого метода.

В чем заключается соединенный метод сходства и различия, применяемый для отыскания причинно-следственных связей?

Воспроизведите схему рассуждений этого метода.

В чем заключается метод сопутствующих изменений, применяемый для отыскания причинно-следственных связей?

Воспроизведите схему рассуждений этого метода.

В чем заключается метод остатков, применяемый для отыскания причинно-следственных связей?

Воспроизведите схему рассуждений этого метода.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО АНАЛОГИИ. ЗНАЧЕНИЕ АНАЛОГИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ

Аналогия – сходство между предметами, явлениями, отношениями и т. п., причем это сходство обнаруживается у таких предметов, явлений, отношений, которые в целом различны. Происходит от греческого слова *analogia* – соответствие.

Умозаключение по аналогии – такое умозаключение, когда на основании сходства двух предметов по совокупности некоторых при-

знаков делается вывод об их сходстве и по другим признакам. Тогда, обнаружив у одного из аналогичных предметов какое-то свойство, признак, заключают, что и другой предмет обладает этим свойством, признаком. Этот вывод называют аналоговым переносом.

В «Логическом словаре» Н. И. Кондаков приводит характерные примеры умозаключений по аналогии: «Вот как, например, были открыты золотоносные россыпи в Австралии. Человек по имени Гаргревс обратил внимание на то обстоятельство, что горные породы Нового Южного Уэльса в Австралии сходны с горными породами североамериканской Калифорнии, где ему приходилось добывать золото. Заметив это, он рассудил так: если горные породы Австралии и горные породы Америки сходны в одном отношении, то, вероятно, они сходны и в других отношениях, и в Австралии также должно быть золото. Практика полностью подтвердила его умозаключение. Основоположник кибернетики Н. Винер, приступая к исследованиям в области конструирования логических машин, вдохновлялся такой оказавшейся очень эффективной аналогией. “С самого начала, – пишет он в своей книге “Я – математик”, – я был поражен сходством между принципами действия нервной системы и цифровых вычислительных машин. Я не собираюсь утверждать, что эта аналогия является полной и что мы исчерпаем все свойства нервной системы, уподобив ее цифровым вычислительным устройствам. Я хотел бы только подчеркнуть, что в некоторых отношениях поведение нервной системы очень близко к тому, что мы наблюдаем в вычислительных устройствах”» (Кондаков Н. И. Логический словарь. М. : Наука, 1971. С. 29).

При умозаключении по аналогии вывод идет от знания определенной степени общности к новому знанию той же степени общности по принципу: объекты, сходные в нескольких свойствах, вероятно, сходны и в других своих свойствах.

Схема умозаключений по аналогии:

Объект *A* обладает признаками *a, b, c, d, e*.

Объект *B* обладает признаками *a, b, c, d*.

Возможно, объект *B* обладает и признаком *e*.

По степени правдоподобия полученного вывода различают строгую аналогию, нестрогую аналогию, ложную аналогию.

Строгая аналогия – аналогия, основанная на имеющейся зависимости переносимого признака от признаков, составляющих совокупность общих одинаковых признаков сравниваемых предметов. Строгая аналогия характеризуется наличием необходимой связи между общими признаками и переносимым признаком. Ее схема такова:

Объект *A* обладает признаками *a, b, c, d, e*.

Объект *B* обладает признаками *a, b, c, d*.

Из совокупности признаков *a, b, c, d* необходимо следует *e*.

Следовательно, объект *B* обязательно обладает и признаком *e*.

Строгая аналогия применяется в научных исследованиях; на ней основан метод научного моделирования.

Нестрогая аналогия – аналогия, в которой на основании наличия совокупности общих признаков у двух предметов делается вывод об их сходстве в новом признаке, о котором неизвестно, находится ли он в зависимости от обнаруженных общих признаков или нет. Нестрогая аналогия дает только вероятное заключение. Чаще всего в повседневной жизни мы рассуждаем, используя нестрогую аналогию. Но нестрогая аналогия весьма широко применяется и в науке, и в технике. На использовании нестрогой аналогии, например, основывается исследование моделей самолетов, автомобилей, космических аппаратов и т. п. в лабораторных условиях и последующее использование полученных результатов при проектировании и построении реальных автомобилей, самолетов, космических аппаратов и т. п. Этот способ может давать и достоверное заключение (когда возможно применение строгой аналогии), но чаще – вероятное, т. к. сказывается разница в масштабах модели и оригинала, отличие лабораторных условий от естественных и т. п.

Ложная аналогия – аналогия, дающая ложное заключение. Ложная аналогия возникает тогда, когда переносимый признак является случайным, не связанным с сущностью рассматриваемых предметов,

когда он никак не связан с общими признаками сравниваемых предметов, является для них посторонним или когда сами общие признаки являются случайными, не существенными для этих предметов, т. е. сами сравниваемые предметы обладают лишь случайным, не связанным с их сущностью сходством.

Ложные аналогии часто возникают непреднамеренно, случайно, из-за отсутствия знаний о рассматриваемых предметах, поверхностного представления об их свойствах, незнания правил построения аналогий, неумения логично мыслить, но иногда они используются сознательно, чтобы ввести противника в заблуждение, победить в споре. Такие ложные аналогии квалифицируются как софистические уловки, т. е. нечестные приемы ведения полемики, спора.

По характеру переносимого признака выделяют аналогию свойств, аналогию отношений и структурно-функциональную аналогию.

Аналогия свойств отличается тем, что переносимым признаком является свойство предмета. Аналогия отношений — это аналогия, в которой переносимым признаком является отношение между двумя предметами или между двумя классами однородных предметов. Структурно-функциональная аналогия характеризуется тем, что в ней переносимым признаком являются элементы структуры или функции исследуемых объектов.

По предмету рассуждения различают простую аналогию и пространственную аналогию.

Простая аналогия — аналогия, в которой от сходства двух предметов в одних каких-либо признаках заключают о сходстве этих предметов в других признаках, подводя их под один и тот же род или вид. Основанием для такого вывода служит предположение о том, что предметы или явления не случайно сходны в некоторых своих признаках, но потому что они принадлежат к одному роду или виду, следовательно, имея некоторые их черты, имеют и остальные. Этот прием имеет значение при классификации: обнаружив у нового предмета некоторые признаки какого-либо рода или вида, его относят

к этому роду или виду, предполагая, что в нем есть еще не исследованные все родовые или видовые признаки.

Распространенная аналогия – аналогия, в которой по сходству явлений заключают о сходстве вызвавших их причин или по сходству причин – о сходстве их действий.

Необходимо помнить, что нестрогая аналогия дает только вероятное знание, поэтому заключения, полученные по аналогии, всегда должны проверяться практикой.

Для повышения степени достоверности заключений по нестрогой аналогии надо стремиться к следующему:

1) чтобы количество общих признаков было по возможности больше;

2) сходные признаки были существенными, т. е. отражали сущность исследуемых предметов;

3) общие признаки были по возможности более разнородными. Это необходимо для того, чтобы сравниваемые предметы были сходны не по одному типу признаков, а по возможно большему, т. е. были более близки друг другу по своей сути;

4) переносимый признак был того же типа, что и сходные признаки;

5) общие свойства были по возможности специфическими, т. е. принадлежали возможно меньшему кругу предметов;

6) переносимое свойство, наоборот, было наименее специфическое, т. е. принадлежало бы возможно большему кругу предметов;

7) переносимый признак был как можно теснее связан с общими свойствами сравниваемых объектов. Это наиболее важное условие повышения достоверности умозаключений по аналогии. Если будет установлено, что среди общих признаков имеется причина переносимого признака, то заключение становится достоверным, т. е. мы получаем строгую аналогию;

8) учитывались не только признаки сходства, но и количество и существенность признаков различия. Чем меньше этих признаков и чем менее они существенны, тем выше вероятность вывода. Если

объект, на который переносится признак, уже обладает таким свойством, которое не совместимо с переносимым признаком, то общее сходство предметов значения не имеет и аналогия не применима.

Если нарушаются эти правила, то аналогия может оказаться ложной.

Значение аналогии заключается в том, что она является генератором новых идей, служит средством выдвижения гипотез, что очень важно для развития науки и техники. Заключение по аналогии часто дают основания для контролируемого риска. Аналогия лежит в основе такого важнейшего метода научно-технического исследования как моделирование.

Моделью называется материальный или идеальный (например, система уравнений) объект, который в каком-то (важном для целей исследования) отношении сходен с другим объектом – оригиналом (прототип), является определенным упрощением последнего и служит целям познания. Модель замещает оригинал в процессах исследования, проведения экспериментов, особенно в тех случаях, когда в результате таких экспериментов испытуемый объект может пострадать или быть уничтожен. Использование модели значительно удешевляет процесс исследования и облегчает его. Именно поэтому моделирование находит такое широкое применение в науке и технике. Результаты, полученные при исследовании модели, затем с помощью умозаключений по аналогии переносятся на оригинал.

Обращение к аналогии может диктоваться разными причинами. Она может привлекаться для получения нового знания, для того, чтобы менее понятное сделать более понятным, представить абстрактное в более доступной форме, конкретизировать отвлеченные идеи и проблемы и т. д. По аналогии можно также рассуждать о том, что недоступно прямому наблюдению. Аналогия может служить методом решения задач путем сведения их к ранее решенным задачам. Аналогия – излюбленное средство убеждения в художественной литературе. Аналогия широко используется также в обычной жизни, моральном рассуждении, идеологии.

Функции аналогии:

1) эвристическая. Аналогия способствует выдвижению новых идей, новых гипотез;

2) гносеологическая. Аналогия позволяет глубже проникнуть в сущность исследуемых объектов, обнаружить новые, часто неожиданные его свойства;

3) объясняющая. Аналогия часто применяется как средство объяснения и убеждения. В силу присущей ей конкретности и наглядности аналогия зачастую бывает убедительней прямого доказательства. Однако всегда следует помнить, что аналогия (нестрогая), имея только вероятностный тип заключения, не может рассматриваться как доказательство.

Контрольные вопросы

Что такое аналогия?

Какова схема умозаключений по аналогии?

Какие виды аналогий выделяют по достоверности вывода?

Каковы особенности строгой (научной) аналогии?

Какова схема умозаключений по методу строгой аналогии?

Чем отличается строгая аналогия от нестрогой?

Какие типы аналогий выделяют по характеру уподобляемых объектов?

Что такое аналогия свойств?

Что такое аналогия отношений?

Что такое структурно-функциональная аналогия?

Чем отличается простая аналогия от распространенной?

Каковы методы повышения надежности выводов по аналогии?

Каково значение аналогии в процессах познания?

Каковы функции аналогии в познании и обучении?

В чем суть метода моделирования?

Каковы причины необходимости применения метода моделирования?

ОСНОВЫ АРГУМЕНТАЦИИ. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО И ОПРОВЕРЖЕНИЕ. СПОР

Аргументация – это совокупность рассуждений, предназначенных для того, чтобы убедить кого-то в истинности (обоснованности), либо, наоборот, в ложности (необоснованности) некоторого положения. Целью аргументации нередко является стремление повлиять на позицию другой стороны, побудить к определенным действиям.

Аргументация представляет собой способ убеждения людей в ходе полемики, дискуссии или диспута. Это операция обоснования каких-либо суждений, практических решений или оценок, в которой наряду с логическими приемами применяются также внелогические методы и приемы убеждающего воздействия.

В структуре аргументации выделяют три основных элемента: тезис, аргументы и демонстрацию.

Тезис – то положение, которое требуется доказать, или то положение, истинность или ложность которого необходимо обосновать или опровергнуть.

Аргументы (или *доводы*) – множество суждений, с помощью которых показывается истинность, ложность или несостоятельность тезиса.

Демонстрация – способ связи аргументов и тезиса между собой, т. е. приемы, с помощью которых из аргументов выводится тезис или тезис обосновывается аргументами.

Схематично структуру аргументации можно изобразить следующим образом:

$$(a_1, a_2, \dots, a_n) \rightarrow T,$$

где (a_1, a_2, \dots, a_n) – система аргументов; \rightarrow означает демонстрацию; T – тезис.

В составе аргументов выделяют (по Г. И. Рузавину):

1) данные, в которые входят:

а) утверждения о фактах, наблюдениях, результатах экспериментов;

б) мнения, свидетельства и т. п.;

2) основания:

а) теоретические и эмпирические обобщения, законы, нормы, установленные правила, общепризнанные положения, в частности общие правовые положения, правовые нормы, и другие оценочные стандарты;

б) научные теории и гипотезы;

в) аксиомы, т. е. наиболее общие очевидные и потому не доказываемые в данной области положения;

г) определения основных понятий конкретной области знаний и конвенции (соглашения) о смысле и правилах применения терминов, норм, оценок и т. п.

Отсылка к основаниям в процессе демонстрации может быть явной или неявной (подразумеваемой);

3) квалификатор – соображения, оценивающие степень подтверждения тезиса приведенными данными.

Таким образом, аргументы (доводы, основания доказательства) – это исходные теоретические или фактические положения, с помощью которых обосновывают тезис. Они играют роль логического фундамента доказательства. Аргументы являются наиболее важной частью аргументации. Особое значение в составе аргументов принадлежит фактам («С фактами не поспоришь»).

Фактами, или **фактическими данными**, называют единичные явления или события, имевшие место в действительности, для которых характерно определенное место, время и конкретные условия их возникновения и существования. Факт – это невымышленное явление, то, что произошло на самом деле. Факты существуют сами по себе, независимо от того, как мы их оцениваем и используем в своих целях. Суждения о фактах используются как доводы в процессе аргументации. Суждения (утверждения) о фактах следует отличать от источников сведений о фактах, с помощью которых получена выраженная в суждениях информация. Наличие нескольких источников и их независимость способствуют объективной оценке полученных сведе-

ний (фактов). Помимо фактов в процессе аргументации могут быть использованы мнения.

Мнение – суждение, выражающее оценку, отношение, взгляд на что-либо. На мнения влияют социальные установки, личностные ориентиры, особенности характера, психическое состояние, уровень подготовки, степень осведомленности и многое другое. Мнения могут быть предвзятыми, необъективными, ошибочными. К мнениям необходимо относиться критически, учитывать исторические и социальные условия, которые оказали влияние на их формирование. Факты являются более надежными аргументами, чем мнения.

Доказательность зависит не от количества приводимых доводов, а от их качества (*argumenta ponderantur, non numerantur* (лат.) – доводы взвешивают, а не считают).

Различают доводы сильные и слабые. Довод, против которого легко найти возражение трудноопровергаемое, называют слабым. Если же оппонент вынужден согласиться с доводом без каких-либо уточнений, значит, был использован сильный довод.

Логический переход от аргументов к тезису осуществляется с помощью рассуждения (доказательное рассуждение), в процессе которого происходит демонстрация.

Таким образом, демонстрация (или способ доказательства) – это та совокупность умозаключений, с помощью которой тезис выводится из аргументов.

Убедительность рассуждения (аргументации) зависит:

- 1) от обоснованности, надежности и достоверности аргументов;
- 2) способа связи аргументов с заключением или выводом, т. е. от логических правил построения рассуждений (от правильности демонстрации).

Виды аргументации

В зависимости от специфики аудитории аргументация бывает:

- 1) универсальная – рассчитанная на любую аудиторию;
- 2) контекстуальная – рассчитанная на аудиторию определенного типа.

В зависимости от того, к чему обращена, аргументация бывает:

1) **нерациональная** – обращена к чувствам, эмоциям, стремлениям, интересам, желаниям человека (стремления к благополучию, материальной выгоде, хорошей репутации или высокому положению, справедливости, истине и правде, тщеславию или невежеству и т. п.). Недопустима в научной аргументации. Часто встречается в бытовой аргументации;

2) **рациональная** – строится исключительно из логических соображений. Опирается на логику. Обращена к разуму человека.

С точки зрения направленности бывает:

1) аргументация, направленная на установление истинности (обоснованности) тезиса. Такая аргументация называется обоснованием;

2) аргументация, направленная на установление ложности (необоснованности) тезиса. Такая аргументация называется критикой.

Обоснование – это процедура предъявления тех убедительных или достаточных аргументов (доводов), в силу которых следует принять выдвинутое утверждение или концепцию. Обосновать какое-либо суждение означает привести другие, логически связанные с ним и подтверждающие его суждения. Обоснования делятся на абсолютные и сравнительные.

Абсолютное обоснование – это приведение тех убедительных или достаточных оснований, в силу которых должно быть принято обосновываемое положение.

Сравнительное обоснование – это система убедительных доводов в поддержку того, что лучше принять обосновываемое положение, чем иное, противопоставляемое ему положение.

Критика – это логическая операция, направленная (чаще всего) на разрушение ранее состоявшегося процесса аргументации. Критика может быть направлена и на разрушение только выдвинутого и еще не аргументированного тезиса. Критика бывает явной и неявной. Явная критика может быть деструктивной, конструктивной и смешанной.

Явная критика напрямую отвергает выдвинутый тезис, устанавливает его ложность или необоснованность. Неявная критика лишь подводит оппонента или аудиторию к мысли о ложности или необоснованности тезиса, предоставляя сделать этот вывод самому оппоненту или слушающей аудитории.

Деструктивной является критика, направленная на разрушение аргументационного процесса путем критики тезиса, аргументов или демонстрации.

Конструктивная критика – это обоснование оппонентом собственного тезиса (антитезиса) в целях опровержения альтернативного утверждения соперника. Антитезисом называют суждение, противоречащее тезису.

Под смешанной подразумевается критика, сочетающая конструктивный и деструктивный подходы.

В рациональной аргументации обоснование называется доказательством, а критика – опровержением. Это важнейшие приемы рациональной аргументации.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО И ЕГО ВИДЫ

Доказательство – это процесс рационального обоснования тезиса, т. е. процесс, не апеллирующий к чувствам или желаниям человека, а использующий исключительно логические приемы вывода.

В процессе доказательства по известному заключению (тезису) восстанавливаются посылки (аргументы) и демонстрируется логическая выводимость тезиса из аргументов.

Рассмотрим существующие виды доказательств.

1. Прямое доказательство. В этом случае тезис напрямую выводится из аргументов.

Имеется две разновидности прямого доказательства:

1) доказательство путем обуславливающего подтверждения тезиса. Общая схема обуславливающего подтверждения тезиса:

$$((A \rightarrow T) \wedge A) \rightarrow T,$$

где A – система аргументов, $A = (a_1 \wedge a_2 \wedge \dots \wedge a_n)$; T – доказываемый тезис.

К этому типу относятся доказательства, использующие дедуктивные умозаключения или полную индукцию;

2) соединительное подтверждение тезиса (доказательство по случаям). В этом типе доказательства сначала рассматриваются все возможные и единственно возможные случаи (варианты), связанные с выдвинутым утверждением (тезисом), затем доказывается, что в каждом отдельном случае выдвинутый тезис является истинным. Поскольку других вариантов не существует, делается вывод о безусловной истинности выдвинутого тезиса.

Общая схема соединительного подтверждения тезиса:

$$(< B_1 \vee B_2 \vee \dots \vee B_n > \wedge ((B_1 \rightarrow T) \wedge (B_2 \rightarrow T) \wedge \dots \wedge (B_n \rightarrow T))) \rightarrow T.$$

где B_1, B_2, \dots, B_n – единственно возможные случаи (варианты); T – доказываемый тезис;

2. Косвенное доказательство. Тезис доказывается путем опровержения всех противоположных (альтернативных) тезису допущений.

Существует две разновидности косвенного доказательства:

1) доказательство от противного (апагогическое доказательство). В таком доказательстве истинность тезиса обосновывается с использованием противоречащего тезису допущения (антитезиса).

Допустив в качестве истинного утверждение, противоречащее тезису, выводят из этого допущения различные следствия и доказывают, что хотя бы одно из этих следствий противоречит имеющимся данным (т. е. отрицает хотя бы один из имеющихся аргументов). Отсюда делается вывод о ложности допущения (антитезиса). В силу принципа (закон) исключенного третьего, гласящего, что из двух противоречащих суждений одно обязательно истинно, из ложности антитезиса следует истинность противоречащего ему утверждения – тезиса. Следует иметь в виду, что этот тип доказательства применим только в том случае, когда тезис и антитезис находятся в отношении противоречия. Во всех остальных случаях несовместимости тезиса

и антитезиса, в том числе и в случае их противоположности, апагогическое доказательство будет несостоятельно.

Общая схема доказательства от противного:

$$((\bar{T} \rightarrow \bar{A}) \wedge A) \rightarrow T,$$

где \bar{T} – антитезис; \bar{A} – отрицание системы аргументов (ложность хотя бы одного из аргументов),

$$\bar{A} = \overline{(a_1 \wedge a_2 \wedge \dots \wedge a_n)} = (\bar{a}_1 \vee \bar{a}_2 \vee \dots \vee \bar{a}_n);$$

A – система аргументов, $A = (a_1 \wedge a_2 \wedge \dots \wedge a_n)$; T – доказываемый тезис;

2) разделительное подтверждение тезиса (метод исключения).

В этом виде доказательства рассматриваются все возможные случаи (варианты), одним из которых является выдвинутое утверждение (тезис). Затем последовательно доказывается ложность всех вариантов, кроме варианта, соответствующего тезису. Так как совокупность рассматриваемых вариантов исчерпывает все возможные случаи, то ложность всех вариантов, кроме одного, доказывает истинность оставшегося варианта – тезиса.

Общая схема разделительного подтверждения тезиса:

$$(<B_1 \vee B_2 \vee \dots \vee B_n \vee T> \wedge (\bar{B}_1 \wedge \bar{B}_2 \wedge \dots \wedge \bar{B}_n)) \rightarrow T,$$

где B_1, B_2, \dots, B_n – случаи; T – единственно возможные случаи (варианты), причем T – доказываемый тезис; $\bar{B}_1, \bar{B}_2, \dots, \bar{B}_n$ – отрицание случаев B_1, B_2, \dots, B_n .

Прямой и косвенный виды доказательства могут выступать в качестве самостоятельных способов аргументации, но могут применяться и в сочетании. Соединение в одном и том же процессе аргументации двух логических операций, когда не только позитивно обосновывают тезис, но и показывают несостоятельность антитезиса, существенно усиливает доказательное значение, а тем самым и убедительность рассуждения.

Не следует забывать, что соединительное и разделительное доказательства состоятельны лишь в том случае, если дизъюнктивное суждение является закрытым, т. е. рассмотрены все возможные в данном случае варианты: $<B_1 \vee B_2 \vee \dots \vee B_n>$. Это означает, что хотя бы один из рассматриваемых вариантов обязательно является истинным.

ОПРОВЕРЖЕНИЕ И ЕГО ВИДЫ

Опровержение – это процесс рациональной критики, оно представляет собой логическое рассуждение, направленное против выдвинутого тезиса и имеющее своей целью установить его ложность или недоказанность.

Существует три типа опровержений: опровержение тезиса, опровержение аргументов и опровержение демонстрации.

Опровержение тезиса имеет следующие виды.

1. Опровержение фактами. В этом случае в качестве аргумента приводится факт, несовместимый с выдвинутым тезисом или каким-либо из его следствий. Поскольку истинность факта противоречит истинности тезиса, постольку в силу принципа (закона) непротиворечия, утверждающего невозможность одновременной истинности двух противоречивых суждений, тезис должен быть признан ложным. Если же факт противоречит следствию, выведенному из тезиса, то это следствие должно быть признано ложным, а т. к. из истинного тезиса нельзя получить ложное следствие, то и тезис тоже ложен.

Общая схема опровержения фактами:

$$\begin{aligned} & ((\overline{T \wedge \Phi}) \wedge \Phi) \rightarrow \overline{T}, \\ & ((T \rightarrow C) \wedge (((\overline{C \wedge \Phi}) \wedge \Phi) \rightarrow \overline{C})) \rightarrow \overline{T}, \end{aligned}$$

где T – опровергаемый тезис; Φ – достоверно установленный факт (неопровержимый аргумент); C – некоторое следствие; \overline{C} – отрицание C .

2. Приведение к абсурду (лат. *reductio ad absurdum*). В таком случае устанавливается противоречивость следствий, вытекающих из тезиса. Это означает ложность тезиса, т. к. из истинного тезиса невозможно получить противоречащие друг другу следствия.

Общая схема приведения к абсурду:

$$(T \rightarrow C) \wedge (T \rightarrow \overline{C}) \rightarrow \overline{T},$$

где T – опровергаемый тезис; C – некоторое следствие; \overline{C} – отрицание C .

3. Косвенное опровержение. Косвенное опровержение заключается в доказательстве истинности антитезиса. Берется утверждение, противоречащее тезису, и приводятся аргументы, доказывающие истинность этого утверждения. Из истинности антитезиса на основании принципа (закон) исключенного третьего следует ложность тезиса.

Общая схема косвенного опровержения:

$$(A \wedge (A \rightarrow AT) \wedge (T \dot{\vee} AT)) \rightarrow \bar{T},$$

где A – система аргументов, $A = (a_1 \wedge a_2 \wedge \dots \wedge a_n)$; AT – антитезис; T – опровергаемый тезис.

В качестве антитезиса здесь может выступать не только противоречащее, но и противоположное утверждение, т. е. утверждение, истинность которого несовместима с истинностью тезиса.

В процессе опровержения тезиса необходимо:

а) провести структурный анализ суждения, в форме которого выставляется тезис;

б) дать количественную, качественную и модальную характеристику тезиса, в частности, важно установить, является ли он количественно определенным или количественно неопределенным высказыванием;

в) провести расчленение сложного тезиса. Составные части тезиса играют роль основных пунктов разногласия, вокруг которых строится обсуждение проблемы. Это позволяет поэтапно обсуждать тезис – принимать или отвергать важнейшие его элементы, избегать подмены существенных разногласий несущественными.

Опровержение или **критика аргументов** – это установление ложности хотя бы одного из аргументов, взятых в качестве основания тезиса, или установление недостаточности системы аргументов. Из этого следует недоказанность (необоснованность) тезиса. Но следует иметь в виду, что ни ложность, ни недостаточность аргументов не может служить основанием для вывода о ложности тезиса.

Опровержение демонстрации – это обнаружение ошибки в структуре доказательства, откуда следует недоказанность (необоснованность) тезиса. Ни ложности тезиса, ни ложности аргументов отсюда не следует.

Правила доказательства и опровержения

Правила по отношению к тезису:

- 1) определенность тезиса – тезис должен быть четким и ясным;
- 2) неизменность тезиса – тезис должен оставаться неизменным на всем протяжении рассуждения.

Правила по отношению к аргументам:

- 1) аргументы должны быть истинными и доказанными положениями;
- 2) истинность аргументов должна быть установлена независимо от истинности тезиса;
- 3) аргументы должны быть непротиворечивыми;
- 4) аргументы должны быть достаточными для доказательства (опровержения) данного тезиса.

Правила по отношению к демонстрации: доказательства и опровержения должны строиться по правилам логики, т. е. в рассуждениях не должно быть логических ошибок (рассуждения должны быть логически правильными).

Ошибки в доказательствах и опровержениях

Ошибки в процессе аргументации делят на непреднамеренные, неумышленные, совершаемые по небрежности либо неосведомленности – их называют паралогизмами – и преднамеренные, совершаемые сознательно, с целью ввести в заблуждение и одержать победу в споре. Такие ошибки называют софизмами (софистические уловки). Ошибки могут быть совершены по отношению к тезису, аргументам и демонстрации.

Ошибки по отношению к тезису таковы.

1. Нечеткий, неясный, «размытый» тезис. Тезис сформулирован так, что его можно истолковывать и понимать по-разному (неоднозначно).

2. Потеря тезиса. В процессе рассуждения исходная мысль теряется и в результате рассуждение ведется вовсе не о том, что было заявлено вначале, первоначально выдвинутый тезис оказывается забыт.

3. Подмена тезиса (лат. *ignoratio elenchi*). Доказывается (или опровергается) тезис, внешне похожий на заявленный, но имеющий другое содержание, и это доказательство (умышленно или неумышленно) выдается за доказательство исходного тезиса. Подмена тезиса может быть полная или частичная (отступление от тезиса). Это может быть расширение или сужение тезиса, усиление или ослабление тезиса, подмена условий и обстоятельств, времени действия и т. п. Данная ошибка весьма распространена в спорах.

С подменой тезиса связана ошибка «довод к человеку» во всех ее разновидностях.

Сознательная подмена тезиса называется *логической диверсией*.

4. Переход в другой род. Переход в другой род можно рассматривать как частный случай подмены тезиса. Возникает тогда, когда подмена доказываемого положения другим положением заходит так далеко, что даже сама область, из которой почерпнуто положение, заменяющее доказываемый тезис, оказывается совершенно чуждой этому тезису. Например, желая доказать, что данная книга интересна по своему содержанию, начинают доказывать, что книга хорошо оформлена.

Ошибки по отношению к аргументам следующие.

1. Основное заблуждение (лат. *error fundamentalis*), или ложное основание, – в числе аргументов имеется хотя бы один ложный аргумент, принимаемый за истинный. Часто встречающаяся ошибка. Истинность аргументов всегда должна быть тщательно проверена.

2. Предвосхищение основания (лат. *petitio principii*) – в качестве довода используется положение, которое само нуждается в доказательстве, т. е. истинность которого вызывает сомнения.

3. Порочный круг в доказательстве (лат. *circulus in demonstrando*) – используются аргументы, истинность которых вытекает из истин-

ности доказываемого тезиса. Частный случай – тавтология в доказательстве (лат. *idem per idem* – то же через то же).

4. Противоречивость аргументов.

5. Слабость, недостаточность аргументов. Тезис не является логическим следствием данной совокупности аргументов.

Частный случай этой ошибки – «слишком поспешное доказательство», когда рассмотрены не все возможные варианты, проанализированы не все данные.

В любом доказательстве аргументы должны быть сильнее тезиса. Последний должен логически следовать из аргументов, а не наоборот.

Ошибками по отношению к демонстрации являются следующие.

1. Нарушение правил умозаключений, лежащих в основе аргументации.

2. Мнимое следование (лат. *non sequitur* – не следует) – отсутствие связи между аргументами и тезисом. Тезис не следует из представленных аргументов. В общем виде несоответствие между аргументами и тезисом в случае мнимого следования проявляется в том, что логически слабыми аргументами (узкими, условными, относительными или проблематичными) пытаются обосновать логически более сильный тезис (широкий, безусловный, безотносительный или достоверный). Бывает и так, что приводимые аргументы вообще никакого отношения к доказываемому тезису не имеют.

Частные случаи ошибки мнимого следования:

1а) «от сказанного с условием к сказанному безусловно». Положение, имеющее место при определенных условиях, принимается за истинное при отсутствии этих условий. Об этих условиях забывают или же их просто игнорируют;

1б) логический переход от узкой области к более широкой области. Ошибка аналогична предыдущей. Необоснованно отбрасываются ограничения, сужающие действие выдвинутого положения;

1в) переход от сказанного в определенном отношении к сказанному безотносительно к чему бы то ни было. Ошибка аналогична двум предшествующим.

Такие ошибки возникают чаще всего в связи с подменой тезиса;

2) «чрезмерное доказательство», или «кто доказывает слишком много, тот ничего не доказывает» (лат. *qui nimium probat, nihil probat*) — логическая ошибка, возникающая тогда, когда вместо доказательства выдвинутого тезиса обосновывается другое положение, настолько широкое (часто тривиальное), что из него непосредственно не вытекает истинность или ложность заявленного тезиса. Эта же ошибка возникает и тогда, когда, не умея или не зная как доказать выдвинутое положение, беспорядочно перебирают различные доказательства, не относящиеся к делу. Иногда в попытках доказать недоказуемое поспешно хватаются за различные аргументы, в число которых попадают взаимно противоречащие или ложные. В результате из взятых оснований следует не только тезис, но и какое-нибудь противоположное или ложное положение;

3) «кто доказывает слишком мало, тот ничего не доказывает». Суть этой ошибки в том, что рассматриваются и доказываются какие-то частные случаи, не охватывающие всего спектра действий утверждаемого тезиса. В результате тезис в общем случае оказывается не доказанным;

4) «довод к человеку» (лат. *argumentum ad hominem*). Вместо «довода к делу» (лат. *ad rem*) или «довода к истине» (лат. *ad veritatem*) используют «довод к человеку» в различных его разновидностях.

«Довод к делу» (лат. *argumentum ad rem*) — довод, основанный на существовании рассматриваемого вопроса, обращенный к сути дела.

«Довод к истине» (лат. *argumentum ad veritatem*) — довод, направленный на выяснение истины.

«Довод к человеку» — прием убеждения, рассчитанный на чувства оппонента или слушателей и не опирающийся на объективные данные. Если такой прием применяется в сочетании с объективными аргументами, то против него не может быть особых возражений (эмоциональное воздействие на слушателей полезно и бывает необходимо). Этот вид убеждения может применяться в качестве

дополнения к доказательству «к истине», но как самостоятельное доказательство оно считается логической ошибкой.

Существует довольно много разновидностей «довода к человеку»:

а) довод к личности (лат. *ad personam*) – вместо доказывания (или опровержения) выдвинутого тезиса переходят к обсуждению личностных особенностей оппонента, его вкусов, взглядов, внешности, поведения, его достоинств и недостатков;

б) довод к публике, аудитории (лат. *ad populum* – к массам, к толпе) – прием, рассчитанный на возбуждение сочувствия или негодования слушателей, привлечения их на свою сторону и оказания психологического давления на оппонента. Назначается этот прием более к тому, чтобы привести в движение волю, нежели к тому, чтобы воздействовать на разум;

в) довод к жалости, к состраданию (лат. *ad misericordiam*) – возбуждение в другой стороне (или в слушателях) жалости и сочувствия и склонение к принятию в силу этого предложенного тезиса;

г) довод к авторитету (лат. *ipse dixit* – сам сказал) – обоснование утверждения или действия путем ссылки на высказывания и мнения авторитетных личностей (ученых, писателей, общественных деятелей и т. п.). Такая ссылка не может служить доводом (и авторитеты ошибаются), но является поводом к размышлению и анализу, почему авторитет придерживается такого мнения. Это вынуждает более тщательно исследовать данный вопрос. Различают два вида авторитета: эпистимический авторитет – авторитет знатока, специалиста в какой-то области и деонтический авторитет – авторитет вышестоящего лица или органа. Последний подразделяется на авторитет санкции и авторитет солидарности. Приказ первого выполняется под угрозой наказания, указания второго выполняются, поскольку это способствует достижению поставленной общей цели.

Аргумент к авторитету только в редких случаях считается достаточным основанием для принятия утверждения. Обычно он сопровождается другими явными или подразумеваемыми доводами;

д) довод к силе (лат. *argumentum ad baculum* – довод к палке) – угроза неприятными последствиями, в частности, угроза применения насилия или прямое применение каких-либо средств принуждения. Иногда это – намек на возможные санкции властей («довод к городо-вому»);

е) довод к невежеству, незнанию (лат. *ad ignorantiam*) – использование фактов и положений, неизвестных оппоненту, ссылка на сочинения, которые он заведомо не читал. Расчет делается на то, что оппонент не захочет признаться в незнании, своем невежестве и вынужден будет принять эти доводы за истинные, хотя на самом деле они могут быть недостоверными, искаженными и даже просто выдуманными;

ж) довод к выгоде, интересу (лат. *ad crumenam* – к кошельку) – ссылка на материальные интересы присутствующих. Тезис вынуждают принять не потому, что он истинен, а потому, что это выгодно, что это может принести определенные преимущества оппоненту или слушателям;

и) довод к здравому смыслу (лат. *ad iudicium*) – апелляция к обыкновенному сознанию вместо реального обоснования. Хотя понятие здравого смысла весьма относительное, нередко он является обманчивым;

к) довод к верности (лат. *a tuto*) – вместо обоснования тезиса склоняют к его принятию в силу верности, привязанности, почтения и т. п.;

л) довод к скромности (лат. *ad verecundiam*) – ссылка на авторитет, который другая сторона не относит к весомым в обсуждаемом вопросе, но из-за несмелости, чрезмерного почтения или излишней скромности не оспаривает. Например, ссылка на мнение присутствующего начальника оппонента;

м) довод к тщеславию – расточение неумеренных похвал противнику в надежде, что, тронутый комплиментами, он станет мягче и покладистей; и др.

Соблюдение логических правил по отношению к тезису, аргументам и демонстрации обеспечивает доказательность рассуждения, которая выступает ведущим фактором убедительности процесса аргументации в научной и практической деятельности.

Доказывание и убеждение – это разные процессы, хотя и тесно связанные друг с другом. Доказать означает установить истинность тезиса, а убедить – значит вселить уверенность, что истинность тезиса доказана, привлечь слушателей на свою сторону, сделать их своими единомышленниками, соучастниками своих замыслов и действий. В процессе аргументации могут возникнуть различные ситуации. Может оказаться, что тезис логически безупречно доказан, но это не убеждает слушателей, т. к. доказательство слишком сложно для них и не воспринимается ими. И напротив, иногда убедительным может оказаться рассуждение, основанное не на доказательстве, а на предубеждениях, предрассудках, суевериях, так называемом здравом смысле, на неосведомленности людей в различных вопросах или на вере в авторитеты и т. п. Большое влияние оказывают красноречие оратора, пафос его речи, уверенность в голосе, внушительная внешность и т. д. Другими словами, можно доказать какое-то положение, но не убедить в его истинности окружающих и, наоборот, убедить, но не доказать. Однако следует иметь в виду, что в большинстве случаев основа убедительности речи – ее доказательность.

Не следует смешивать умозаключение с доказательством. Умозаключение может быть сделано из гипотетических или даже ложных посылок. Доказательство же обязательно требует установления или принятия только истинных посылок.

СПОР

Спор – это обмен мнениями, в котором каждая из сторон отстаивает свою точку зрения, не совпадающую полностью или частично с точкой зрения другой стороны. В процессе спора каждая из сторон отстаивает свое понимание обсуждаемого вопроса и опровергает мнение противника.

Спор включает в себя следующие элементы:

1) тезис, т. е. то, истинность чего надо доказать в споре;

2) аргументы, или доводы, т. е. мысли, истинность которых проверена и доказана практикой, и которые поэтому должны признаваться верными обеими спорящими сторонами. Это мысли, факты, положения, которые каждая спорящая сторона приводит для обоснования истинности своего тезиса;

3) обоснование (демонстрация), т. е. умение так связать доводы (аргументы с тезисом), чтобы данная связь логически принудила признать истинность тезиса;

4) критику, т. е. умение найти изъяны в тезисе, аргументах и связи аргументов с тезисом у противной стороны.

Всякий спор будет успешным лишь в том случае, если четко выделен его предмет. Это важнейшее требование культуры спора.

Предмет спора – те положения, суждения, которые подлежат обсуждению путем обмена различных точек зрения, сопоставления разных мнений. Предмет спора должен сразу же обозначаться спорящими сторонами. Нередко он уточняется в ходе самого спора, а порой может появиться и во время обсуждения какой-либо проблемы. В своем течении спор может переходить с одного предмета на другой. Важно, чтобы спорящие каждый раз ясно представляли себе, что же является в данный момент предметом их разногласий.

Предметом спора могут быть вопросы, отражающие научные, религиозные, политические, общечеловеческие, национальные интересы, интересы определенных социальных слоев общества, групповые, семейные, а также личные интересы спорящих сторон.

Поля аргументации

Участники (субъекты) аргументативного процесса (спора): проponent, оппонент и аудитория. Участника спора (дискуссии), выдвинувшего и отстаивающего определенный тезис, называют *проponentом*, а выступающего с возражением – *оппонентом*.

Помимо присутствующих, фактическими оппонентами могут оказаться и отсутствующие лица, чьи взгляды и позиции подвергаются разбору, обсуждению и критике в процессе дискуссии или полемики.

Аудитория – это не пассивная масса, а полноправный участник процесса, это социум, имеющий свое лицо, свои взгляды и свои коллективные убеждения. Аудитория может и часто активно выражает свое согласие или несогласие с позицией ведущих участников – проponenta и оппонента, оказывает на них определенное давление.

Поле аргументации – это занимаемая каждым субъектом спора индивидуальная или коллективная позиция, включающая множество относящихся к аргументативному процессу компонентов: суждений, способов аргументации, фундаментальных принципов.

Поля аргументации трех субъектов (участников) допускают три вида отношений: полное несовпадение (аргументативный процесс в этом случае невозможен, неосуществим), полное совпадение (дискуссия становится беспредметной, полемика подменяется всеобщим одобрением предложенных решений), частичное совпадение (возникает задача рационального согласования полей участников дискуссии). Согласование полей аргументации идет по направлениям: согласование аргументов, согласование способов аргументации и согласование фундаментальных позиций.

Фундаментальные исходные принципы – это научные, философские, религиозные, национальные, культурные, социально-политические и другие положения, которыми неосознанно (стихийно) или сознательно руководствуются участники дискуссии. В отличие от тезиса, антитезиса, аргументов и демонстрации, исходные принципы обычно не имеют явного выражения в структуре аргументативного процесса. Содержательно же они пронизывают весь ход обсуждения проблемы, оказывая решающее влияние на выбор способов обоснования и критики, а также на выбор критериев оценки и методов подтверждения.

Поскольку процесс аргументации – это взаимодействие трех субъектов, то его успешность предполагает сочетание полей всех

участников. Если же один из партнеров не имеет общего поля с двумя другими, процесс аргументации оказывается несостоятельным.

Согласие с аргументами или методами аргументации оппонента может быть явным и неявным.

Неявное, или слабое, принятие выражается в том, что партнер не возражает и тем самым молчаливо соглашается с аргументами и контраргументами другой стороны. Умолчание как реакция на предложенный аргумент обычно расценивается как его принятие.

Если оппонент выражает несогласие или сомневается в достоверности аргументов, то проponent может выбрать один из трех вариантов поведения в споре:

- а) отказаться от аргумента;
- б) заменить его равноценным;
- в) дополнительно его обосновать.

Продолжать спор в условиях, когда другая сторона дает отвод выставленным аргументам как сомнительным, необоснованным или ложным, — значит идти на нарушение правил рационального ведения спора.

Общность исходных философских, идеологических или религиозно-культурных позиций участников спора заметно упрощает и тем самым облегчает обсуждение проблем. Сложнее протекает согласование полей аргументации, когда участники придерживаются различных, нередко несовместимых фундаментальных позиций. Согласование полей в этом случае не может выражаться в формировании компромиссных или смешанных доктрин. Такие доктрины часто оказываются внутренне противоречивыми, состоящими из несовместимых идей и воззрений. Выход из положения в этом случае выражается в стремлении партнеров прямо или косвенно найти сходные позиции в области общегуманных, общечеловеческих, религиозных или общегосударственных принципов и интересов либо в области здравого смысла.

Виды спора

По целям различают следующие виды спора:

- 1) ради истины (спор об описаниях);
- 2) для убеждения;
- 3) ради победы (спор об оценках, или о ценностях);
- 4) ради спора.

Целью спора может быть обнаружение истины или достижение победы. Спор, направленный не на истину, а на победу, – это всегда спор о ценностях (оценках), об утверждении каких-то собственных оценок и опровержении несовместимых с ними оценочных суждений другой стороны. Таким образом, истина не единственная цель спора, другой его целью может быть ценность и соответственно победа как утверждение одних ценностей в противовес другим. Даже спор об истинности тех или иных утверждений становится спором о ценностях, когда он ориентируется не на истину саму по себе, а на победу одной из сторон.

Подавляющее большинство обычных споров – это как раз споры не об истине, а о ценностях (оценках).

Спор для убеждения можно рассматривать как частный случай спора ради победы. Это тоже спор о ценностях. Но он ближе к спору ради истины, чем чистый спор ради победы. Существует две его разновидности: а) когда спорящий искренне пытается убедить другого (или других) в том, в чем он сам глубоко убежден; б) когда необходимость убедить другого диктуется выгодой, служебным положением или долгом и т. п., в то время как убеждающий сам вовсе не уверен в том, в чем ему необходимо убедить оппонента. Таким образом, спор для убеждения занимает промежуточную позицию между спором ради истины и спором ради победы, тяготея, впрочем, к последнему.

Спор ради спора возникает тогда, когда спорящим (или одному из них) важен сам процесс, а не его результат.

Каждая спорящая сторона может иметь свою цель спора. Кроме того, у спора может существовать скрытая цель, т. е. декларируется и внешне создается видимость одной цели, а на деле преследуется

другая. В процессе спора цель как одной, так и обеих сторон может измениться, иногда даже неосознанно.

По направленности выделяют:

1) спор по поводу тезиса. Оспаривается тезис противной стороны и отстаивается свой тезис. В результате спора устанавливается истинность одного или ошибочность другого тезиса;

2) спор по поводу доказательства. Оспаривается не тезис, а его доказательство (аргументация) противной стороной. Тем самым ставится под сомнение и сам тезис, его обоснованность. В таком споре мы стремимся доказать, или что тезис противника не обоснован, не оправдан, или что наш тезис не опровергнут нашим противником.

В процессе спора нередко меняется его направленность, т. е. может произойти подмена спора из-за тезиса спором из-за его доказательства.

По форме различают:

1) сосредоточенный спор. Это спор, организованный в соответствии с целью, выстраивающий строгую линию доказательств и опровержений;

2) бесформенный спор. Это спор хаотичный, перескакивающий с одной цели на другую, теряющий предмет спора.

По количеству участников выделяют:

1) спор-монолог (внутренний спор, человек спорит сам с собой);

2) спор-диалог (полемизируют два лица);

3) спор-полилог (ведется несколькими или многими лицами).

Он может быть групповым (спорный вопрос решает выделенная группа лиц в присутствии всех участников) и массовым (все присутствующие участвуют в споре).

По наличию и роли слушателей споры бывают:

1) без слушателей;

2) при слушателях;

3) для слушателей. Спор ведется не для того, чтобы выяснить истину, убедить друг друга, а чтобы привлечь внимание к проблеме, произвести на слушателей определенное впечатление, повлиять на них необходимым образом, внушить определенные идеи.

Спор может быть устным и письменным. Письменный спор может длиться годами.

Целесообразно различать также споры организованные и неорганизованные, стихийные. Организованные споры планируются, готовятся, проводятся под руководством специалистов. Но спор может возникнуть и стихийно. Стихийные споры, как правило, менее продуктивны. В таких спорах выступления участников бывают недостаточно аргументированными, порой приводятся случайные доводы, звучат не совсем зрелые высказывания.

По методам ведения выделяют:

- 1) корректные споры;
- 2) некорректные споры.

Это деление основано на различии приемов ведения спора. Приемы ведения спора делят на корректные (лояльные) – это допустимые, не осуждаемые общественным мнением приемы ведения цивилизованного, культурного спора; в них может присутствовать элемент хитрости, но нет прямого обмана; и некорректные – приемы, содержащие сознательный обман, угрозы, принуждение или оскорбительные выпады в адрес оппонента.

В споре важно то, кто задает его тему, как конкретно она определяется, по какому сценарию развивается полемика, в чьих руках инициатива.

Корректные и некорректные приемы ведения спора

Корректными считаются следующие приемы спора:

- попытка возложить «бремя доказывания» на противника;
- концентрация доводов, направленных на центральное звено системы аргументов противной стороны или на наиболее слабое ее звено;

- использование эффекта внезапности в предъявлении доводов, когда, например, самые неожиданные и важные сведения приводятся в конце спора («придерживание козырей»);

- перехват инициативы;
- навязывание своего сценария обсуждения темы;
- выбор наиболее удачного времени для изложения решающих аргументов;

- «возвратный удар» («прием бумеранга») – тезис или аргумент обращается против тех, кто его выставил. Аргумент, который может быть обращен противником в свою пользу, называется обоюдоострым аргументом (лат. *argumentum ambiguum*);

- «подхват реплики» – реплика противника применяется в целях усиления собственной аргументации, разоблачения взглядов и позиции оппонента, оказания психологического воздействия на присутствующих (разновидность «возвратного удара»);

- «атака вопросами» – прием, цель которого – заставить оппонента постоянно отвечать на вопросы, защищаться, оправдываться. Метод применяется для того, чтобы сделать положение оппонента затруднительным, создать себе наиболее благоприятные условия для спора;

- «оттягивание возражения» – способ выйти из затруднительного положения, когда трудно сразу найти достойный ответ, поэтому стараются незаметно для оппонента «оттянуть возражение». С этой целью ставят вопросы в связи с приведенным аргументом как бы для выяснения его, начинают ответ издали, с чего-нибудь не имеющего прямого отношения к данному вопросу; начинают опровергать второстепенные аргументы, а затем, собрав силы, разбивают главные доводы противника, и т. п. Чтобы не показать противнику свое состояние, можно начать говорить о чем-то постороннем твердым, уверенным голосом;

- исправление допущенной ошибки под видом уточнения позиции. Прием применяют, когда открыто признать свою ошибку по различного рода соображениям полемист не желает. В таких случаях он прибегает к речевым оборотам, позволяющим смягчить и исправить

ситуацию: «Я не то хотел сказать», «Эти слова неправильно выражают мою мысль», «Позвольте мне уточнить свою позицию» и др.;

- применение юмора, иронии, сарказма. Такие средства усиливают полемический тон речи, ее эмоциональное воздействие на слушателей, помогают полемистам добиться успеха в споре.

Эти и подобные им приемы можно отнести к лояльным, хотя их применением вряд ли разумно злоупотреблять.

Некорректные (нелояльные) приемы – недопустимые приемы. Это разнообразные обманные действия, сознательное применение которых в споре недопустимо. Некорректные приемы разнообразны, но суть их одна – выдать истинное за недостоверное или же просто ложное, а ошибочное представить как заслуживающее доверия. Таким образом, некорректные приемы – это обманные действия, сознательно применяемые для введения в заблуждение противника в целях победы над ним.

К некорректным приемам относятся:

1) софистические уловки:

- сознательная подмена тезиса (логическая диверсия) – прием, направленный на то, чтобы увести разговор в сторону (уйти от предмета обсуждения);

- сознательное ослабление (сужение) тезиса;

- использование ложных и недоказанных аргументов в надежде на то, что противная сторона этого не заметит;

- сознательный переход «от сказанного с условием к сказанному безусловно»; в частности, смещение времени действия (например, подменяют то, что произойдет в будущем, тем, что справедливо для прошлого или настоящего): раз сейчас это так, значит, и в будущем будет так же;

- «чтение в сердцах» – приписывание оппоненту мотивов, которые якобы заставляют его (оппонента) высказываться данным образом;

- приписывание противнику взглядов, которых он на самом деле не имеет, и затем «успешная» критика или осуждение этих взглядов;

- ответ вопросом на вопрос – уход от ответа на заданный вопрос путем задания встречного вопроса в надежде, что заданный вопрос отойдет в сторону и, возможно, забудется;

- «ответ в кредит» – испытывая трудности в обсуждении проблемы, переносят ответ на «потом», а затем «забывают» на него ответить и т. п.;

2) аргументация «к человеку» вместо аргументации «к истине» («к делу»):

- аргументация к личности – нападки на личность оппонента, ссылки на возраст, образование, положение, перевод спора на противоречия между словом и делом, взглядами противника и его поступками, образом жизни с целью поставить противника в неловкое положение и т. п.;

- аргументация к силе;

- к выгоде – перевод вопроса на точку зрения пользы или вреда, а не истины;

- к авторитету;

- к публике;

- к невежеству – «ставка на ложный стыд»;

- к тщеславию – «подмазывание аргумента» похвалами и лестью в адрес оппонента;

- к скромности;

- к жалости;

- аргументация к верности;

- к здравому смыслу и т. п.;

3) психологическое давление на противника:

- брань, обидные реплики;

- оскорбительные эпитеты и намеки;

- подрыв авторитета противника;

- раздражение противника с целью вывести его из себя;

- отвлечение внимания от основной мысли;

- стремление оборвать противника;

- стремление вызвать недоверие к его словам;
- резко отрицательная оценка высказанных суждений;
- насмешка;
- самоуверенный, безапелляционный, решительный тон, апломб и т. п.;

4) языковые уловки. Употребляются в целях воздействия на слушателей в публичной дискуссии для создания видимости логической связи между аргументами и тезисом:

- «со всей уверенностью (определенностью) можно сказать, что из приведенных фактов вытекает...»;
- «всем ясно, что в данной ситуации можно сделать лишь один вывод...»;
- «факты убедительно подтверждают идею о том, что...»;
- «вполне очевидно...» и т. п.

К языковым уловкам относится также использование неточностей и неясностей разговорной речи. Термин изымается (извлекается) из одного контекста и используется в другом контексте, где его смысл меняется в силу неоднозначности этого термина. Таким образом, слово, используемое в определенном смысле, в подразумеваемых обстоятельствах, истолковывается при других обстоятельствах, в другом смысле;

5) срыв спора. Порой противник бывает заинтересован в том, чтобы сорвать спор, т. к. он ему не по силам, невыгоден в силу каких-либо причин. В таких случаях прибегают к грубым «механическим» уловкам: перебивают противника, не дают ему говорить, явно показывают свое нежелание слушать оппонента — зажимают уши, смеются, свистят, топают ногами и т. п. Иногда эти действия совершают слушатели, желая поддержать своего единомышленника и навредить его сопернику. Данный прием называют обструкцией (намеренный срыв спора).

ДИСКУССИЯ И ПОЛЕМИКА

Объединение деления споров на корректные и некорректные с делением их по цели на преследующие истину и преследующие победу над противником дает четыре разновидности спора.

1. Дискуссия – спор, направленный на достижение истины и использующий только корректные приемы, т. е. это корректный спор ради истины.

По числу участников дискуссию называют двусторонней или многосторонней. В частности, организованная (обычно научная) дискуссия, подготовленная заранее, с заданной темой, где есть, как правило, ведущий и определен регламент выступлений, называется диспутом.

2. Полемика – спор, направленный на победу над противоположной стороной и использующий только корректные приемы, т. е. это корректный спор ради победы. Полемика – это острая, агрессивная форма ведения спора, когда допускаются выпады в адрес противника (от греч. *polemikos* – воинственный, враждебный).

Организованная, спланированная полемика, с заранее определенной темой (или темами), имеющая, как правило, ведущего, с поочередным выступлением противников называется **дебатами (прения сторон)**.

3. Эклектика – спор, имеющий своей целью достижение истины, но использующий для этого и некорректные приемы, т. е. это некорректный спор ради истины.

4. Софистика – спор, имеющий своей целью достижение победы над противоположной стороной с использованием как корректных, так и некорректных приемов, т. е. это некорректный спор ради победы.

Обмен мнениями, не связанный с противоборством сторон, с борьбой мнений, не являющийся спором, называется **диалогом**. Тем не менее диалог связан не только с сопоставлением, но и с определенным противопоставлением точек зрения или позиций. Диалог близок к дискуссии.

Дискуссия представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками. Дискуссия отличается от полемики как своей направленностью, так и используемыми средствами. Цель дискуссии – достижение определенной степени согласия ее участников относительно дискутируемого тезиса. В дискуссии всегда есть известные элементы компромисса. Она в большей мере, чем полемика, ориентирована на отыскание и утверждение истины. Используемые в дискуссии средства должны признаваться всеми, кто принимает в ней участие. Употребление других средств недопустимо и ведет к прекращению дискуссии.

У каждого из участников дискуссии должны иметься определенные представления относительно обсуждаемого предмета. Итог дискуссии не сумма имеющихся представлений, а нечто общее для разных представлений. Но это общее выступает уже не как чье-то частное мнение, а как более объективное суждение, поддерживаемое всеми участниками обсуждения или их большинством.

Дискуссия – одна из важнейших форм коммуникации, плодотворный метод решения спорных вопросов и вместе с тем своеобразный способ познания. Она позволяет лучше понять то, что не является в полной мере ясным и не нашло еще убедительного обоснования. В дискуссии снимается момент субъективности, убеждения одного человека или группы людей получают поддержку других и тем самым определенную обоснованность.

Различие целей и средств дискуссии и полемики лежит в основе терминологии: противоположные стороны в дискуссии именуются обычно оппонентами, в полемике – противниками.

Напомним, что участника дискуссии, выдвинувшего и отстаивающего определенный тезис, называют проponentом, а выступающего с возражением – оппонентом. В процессе дискуссии оппонент может превратиться в проponentа и наоборот.

Пolemика – это разновидность спора, отличающаяся тем, что основные усилия спорящих сторон направлены на утверждение своей точки зрения по обсуждаемому вопросу. Poleмика существенно отличается от дискуссии. Если целью дискуссии являются прежде всего

поиски общего согласия, того, что объединяет разные точки зрения, то основная задача полемики – утверждение одной из противостоящих позиций. Полемизирующие стороны менее, чем в дискуссии, ограничены в выборе средств спора, его стратегии и тактики. В полемике, как и в споре вообще, недопустимы некорректные приемы (подмена тезиса, аргумент к силе, аргумент к невежеству, использование ложных и недоказанных аргументов и т. п.). В полемике может применяться гораздо более широкий, чем в дискуссии, спектр корректных приемов. Большое значение имеют, в частности, инициатива, навязывание своего сценария обсуждения темы. Наряду с дискуссией полемика является одной из наиболее распространенных форм спора. Употребляемые в полемике средства не обязательно должны быть настолько нейтральными, чтобы с ними соглашались все участники. Каждая из полемизирующих сторон применяет те приемы, которые находит нужными для достижения победы.

В обычных спорах элементы дискуссии и полемики чаще всего переплетаются, и чистая дискуссия является столь же редкой, как и чистая полемика. Начиная спор, полезно уже в самом начале решить, будет ли он дискуссией или же полемикой, и в дальнейшем придерживаться принятого решения. Выбор формы спора – дискуссия или полемика – определяется конкретными обстоятельствами.

Полемика часто перерастает в софистику, когда ради победы над соперником начинают применять некорректные приемы ведения спора: софистические уловки, психологическое давление на оппонента, брань, оскорбление противника, доводы к личности, к силе и т. п. **Софизмом** (от греч. *sophisma* – измышление, хитрость) называют логическую уловку, умышленно ошибочное рассуждение, которое выдается за истинное, с целью ввести в заблуждение оппонента, собеседника или слушателя, т. е. софизм – это ошибка, допущенная преднамеренно.

Примеры древнегреческих софистических рассуждений: «Если стена не дышит, потому что она не есть животное, то она дышала бы, если бы была животным. Но многие животные, например насекомые, не дышат. Следовательно, стена не дышит, потому что она не жи-

вотное. Следовательно, стена есть животное, хотя она и не дышит»; «Сидящий встал. Кто встал, тот стоит. Следовательно, сидящий стоит»; «Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего»; «Что ты не терял, то имеешь. Рога ты не терял, значит, у тебя рога»; «Этот пес имеет детей, значит, он – отец. Но это твой пес. Значит, он – твой отец. Ты его бьешь, значит, – ты бьешь своего отца»; «Лекарство, принимаемое больным, есть добро. Чем больше делать добра, тем лучше. Значит, лекарство нужно принимать как можно больше».

Правила корректного ведения спора

Искусство ведения спора называется *эристикой*. Следует иметь в виду, что эристикой часто называют такой спор, при котором используют любые приемы, рассчитанные только на то, чтобы победить противника. Мы будем рассматривать правила ведения корректного спора.

Правила спора таковы.

1. Не следует спорить без особой надобности.
 2. Всякий спор должен иметь свою тему, свой предмет.
 3. Предмет спора должен быть относительно ясным.
 4. Тема спора не должна изменяться или подменяться другой на всем протяжении спора.
 5. Спор имеет место только при наличии несовместимых представлений об одном и том же объекте, явлении и т. д.
 6. Спор предполагает определенную общность исходных позиций сторон, некоторый единый для них базис.
- Всякий спор опирается на определенные предпосылки, беспредпосылочных споров не существует. «С еретиками не спорят – их сжигают».
7. Спор требует известного знания тех вещей, о которых идет речь.
 8. В споре нужно стремиться к выяснению истины. Это одно из наиболее важных, если не самое важное, требование к спору.

9. В споре нужно проявлять гибкость.

10. Не следует бояться признавать в ходе спора свои ошибки.

11. Спор призван если не разрешить, то, по меньшей мере, прояснить обсуждаемую проблему.

12. В споре не следует быть неразборчивым в применяемых средствах.

Следует помнить французское изречение: «Брань есть довод того, у кого нет аргументов», – а также высказывание К. Маркса в его письме к П. Лафаргу: «Нельзя выходить из себя, даже когда бываешь прав».

Успех спора, его конструктивный характер, плодотворность в решении вопросов в значительной степени зависят от состава полемистов. Большое значение имеют уровень их культуры, эрудиция, компетентность, жизненный опыт, владение полемическими навыками и умениями, знание правил публичного спора. В устном споре, особенно если он ведется при слушателях, важную роль играют внешние и психологические моменты. Большое значение имеет манера уверенно держаться, быстрота реакции, живость мышления, остроумие. Робкий, застенчивый человек обычно проигрывает по сравнению с самоуверенным противником.

Необходимым условием эффективности спора является определенность позиций, взглядов его участников. Мнения участников спора могут быть разными, но должна быть общая цель, стремление найти правильное решение, желание разобраться в спорном вопросе и добиться истины.

Тактика спора зависит от его цели. Важно помнить, что в процессе спора бывает необходимо не только доказать истинность выдвинутого положения, но и убедить в этом своего соперника, у которого, как правило, имеется достаточно твердое мнение по обсуждаемому вопросу.

В споре нужно разграничивать факт и мнение. Применение доводов (в их числе фактов и мнений) во многом определяется теми целями, которые ставит полемист. Русский логик начала XX века

С. И. Поварнин пишет: «Желая *проверить истину* какой-нибудь мысли, мы выбираем в пользу ее самые сильные с *нашей точки зрения* основания. Желая *убедить* кого-нибудь, выбираем доводы, которые должны казаться наиболее убедительными *ему*. Желая *победить* противника, выбираем доводы, которые более всего могут поставить его в затруднение. В споре для убеждения *слушателей* мы приспособляем выбор доводов не столько к противнику, сколько к слушателям» (Поварнин С. И. Спор. О теории и практике спора. Псков, 1994. С. 39–40).

В споре важно уметь выслушать оппонента. Всегда нужно иметь в виду «индийское правило спора»: прежде чем опровергать противника, нужно хорошо понять суть его позиции, удостовериться, что она правильно понята. Исследования показывают, что умением выслушать собеседника спокойно и целенаправленно, вникнуть в сущность того, что говорится, обладают не более десяти процентов людей. Эффективность слушания определяется не только степенью понимания слов собеседника, но и умением правильно оценить поведение участников общения, их мимику, жесты, движения, позу, направленность взгляда, интонацию, темп речи, т. е. понять язык невербального общения. Нетрудно заметить, что когда мы мысленно не соглашаемся с говорящим, то, как правило, прекращаем слушать и ждем своей очереди высказаться, готовим ответ. В книге «Я Вас слушаю...» (М., 1988. С. 95–98) английский психолог И. Атватер дает следующие рекомендации к поведению в процессе общения:

- не принимайте молчание за внимание. Если собеседник молчит, то это не означает, что он слушает. Он может быть погружен в собственные мысли;
- повернитесь лицом к говорящему. Поддерживайте с ним визуальный контакт;
- не притворяйтесь, что слушаете. Это бесполезно, отсутствие интереса и скука неминуемо проявятся в выражении лица или жестах;
- дайте собеседнику время высказаться;
- не перебивайте без надобности;

- не делайте поспешных выводов;
- не будьте излишне чувствительными к эмоциональным словам.

Слушая сильно взволнованного собеседника, будьте осторожны и не поддавайтесь воздействию его чувств, иначе можно пропустить смысл сообщения;

- если собеседник уже высказался, повторите главные пункты его монолога своими словами и поинтересуйтесь, то ли он имел в виду.

Не рекомендуется горячиться в споре. Наблюдения показывают, что из двух полемистов, равных друг другу во всех прочих отношениях, победителем оказывается тот, у кого больше выдержки и самообладания. Нельзя допускать, чтобы спор превращался в перепалку, в беспорядочную свару.

В своей книге «Спор. О теории и практике спора» С. И. Поварнин указывает: «Важное условие настоящего, хорошего и честного спора (для убеждения он или для победы и т. д. – все равно) – *уважение к убеждениям и верованиям противника*, если мы видим, что они искренни... Опровергать можно самым решительным образом, но не оскорбляя чужих убеждений насмешками, резкими словами, издевательством; особенно – не глумясь над ними перед сочувствующей нам толпой. Уважение к чужим убеждениям не только признак уважения к чужой личности, но и признак широкого и развитого ума» (Псков, 1994. С. 52–53).

Окончание спора еще не означает его завершение. Окончить – значит прекратить спор. Спор может быть прекращен по разным причинам: вышло время, участники устали, стала очевидной бесплодность дальнейшего продолжения спора, исчерпаны доступные аргументы, кто-то из оппонентов прекращает спор, чувствуя, что он ему не по силам, или понимая, что убедить противника не удастся никакими средствами, и т. п. Завершение спора означает, что его участники пришли к согласию по обсуждаемой проблеме, выработали единую точку зрения. Это значит, что одному из оппонентов удалось доказать свою правоту и убедить в том своих противников или же что обе стороны полностью или частично изменили свои позиции

и сумели их согласовать. Такое происходит не часто. Чаще же спор бывает окончен, но не завершен; участники остаются при своих мнениях. Завершение спора может произойти после его окончания, если размышляя о результатах спора стороны приходят к единому мнению, меняя свои позиции. Но спор может оказаться не завершенным в течение десятков, сотен, а то и тысяч лет. Таковы некоторые научные, философские, религиозные, а также иногда и политические споры.

Контрольные вопросы

Что такое аргументация?

Что такое доказательство?

В чем отличие доказательства от аргументации вообще?

Какова структура доказательства?

Что такое тезис?

Что такое аргументы? Что может выступать в качестве аргументов?

Что называется демонстрацией?

Какие существуют виды доказательств?

В чем суть прямого доказательства?

Каковы особенности косвенного доказательства?

Как проводится доказательство «от противного»?

Какова суть разделительного доказательства (доказательство методом исключения)?

Что такое опровержение?

Какие существуют способы опровержения?

В чем смысл опровержения тезиса?

Что такое опровержение фактами?

Что означает «сведение к абсурду»?

Что такое косвенное опровержение?

В чем смысл критики аргументов? Что достигается этой критикой?

В чем смысл критики (выявления несостоятельности) демонстрации?

Что достигается критикой демонстрации?

Что означает «подмена тезиса»? Когда возникает такая ошибка?

Что такое «довод к человеку»? Какие имеются виды этой ошибки?

Сформулируйте правила по отношению к аргументам.

Перечислите возможные ошибки в основаниях (аргументах).

Что такое «основное заблуждение»?

Какая ошибка называется предвосхищением оснований?

Что такое «порочный круг» в доказательстве?

Сформулируйте правила по отношению к демонстрации.

Перечислите возможные ошибки относительно демонстрации.

Что такое ошибка «мнимого следования»?

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ. ГИПОТЕЗЫ, ТЕОРИЯ

В жизни нам постоянно приходится задавать вопросы, слушать ответы на них, отвечать самим на заданные вопросы. Ситуация, когда имеется заданный вопрос и на него требуется ответ, называется вопросно-ответной ситуацией.

Вопрос – это запрос недостающей информации. Вопрос не является суждением, т. к. не выражает ни утверждения, ни отрицания. К вопросу не применимы характеристики истины и лжи, поскольку высказанная в нем мысль не может рассматриваться как истинная или ложная, она лишь указывает на недостаток имеющейся информации и требует ее восполнения. В языке вопрос выражается вопросительным предложением. Вопрос может быть формой постановки проблемы, тогда он фиксирует отсутствие необходимых знаний и побуждает к поиску требуемой информации: «Могла ли существовать жизнь на Марсе?». Но вопрос может ставиться с целью получить информацию, уже имеющуюся у человека, или выявить чье-либо мнение по какому-то поводу: «Когда и где пройдут очередные зимние Олимпийские игры?», «Как вам кажется, кто победит на следующих прези-

дентских выборах?». Всякий вопрос возникает на основе некоторого исходного знания, неполноту или неопределенность которого требуется устранить.

Предпосылка вопроса (базис) – это то исходное знание, на которое опирается вопрос и которое явно или неявно зафиксировано в самом вопросе. Вопрос о жизни на Марсе предполагает определенные знания о существовании планеты Марс и о том, что на некоторых планетах при определенных условиях возможно существование жизни. Ложность суждений, лежащих в основе вопроса, указывает на то, что такого исходного знания, неполноту или неопределенность которого требуется устранить, не существует, поэтому вопрос теряет смысл, становится **бессмысленным вопросом**: «Сколько времени потребуется крокодилу, чтобы съесть трехметровый баобаб?», «Какого цвета обучение в университете?». Бессмысленные вопросы могут содержать грамматическую («Откуда произошло это событие?»), логическую («Вы можете быть здоровым, будучи в то же самое время совершенно больным?»), семантическую («Вы собираетесь вернуться в будущее?») несогласованность элементов или содержат термины, смысл и значение которых никому не известны, поскольку обозначенных ими объектов не существует («Встречали ли вы бурбонозавчатого перехвоста?»). Иногда на такие вопросы можно дать правильный ответ («Нет»), но вопрос при этом остается бессмысленным.

В зависимости от истинности, определенности или ложности, неопределенности предпосылочного базиса вопросы делятся на корректные и некорректные.

Корректные вопросы – логически правильно поставленные вопросы, т. е. вопросы, предпосылками которых являются истинные суждения, значит, область поиска ответа на эти вопросы существует. Такие вопросы допускают возможность правильного ответа.

Некорректные вопросы – логически неправильно поставленные вопросы, т. е. вопросы, предпосылками которых являются ложные или неопределенные по смыслу суждения. Вопрос считается поставленным некорректно, если спрашивающий не подозревает о ложно-

сти или неопределенности предпосылочного базиса задаваемого вопроса. Некорректный вопрос, заданный сознательно с целью запутать или смутить оппонента, называется **провокационным вопросом**: «Ты все еще продолжаешь бить жену и выпивать по бутылке виски по утрам?», «Как работает вечный двигатель?».

На некорректно заданный вопрос невозможно дать прямой правильный однозначный ответ, необходимо сначала указать на ложность или неоднозначность, неопределенность его предпосылки. «Когда человек впервые побывал на Марсе?» – ложная предпосылка: на Марсе человек еще не побывал. «Почему из трех возможных вариантов вы выбрали не тот?» – неопределенная предпосылка: непонятно, о каком варианте идет речь. «Что вы сказали сестре подзащитной, которую пытались оскорбить?» – неоднозначно понимаемая предпосылка, допускающая двоякое толкование: кого хотели оскорбить – сестру подзащитной или саму подзащитную?

К некорректным вопросам относят недоопределенные вопросы – вопросы, в которых недостаточно точно, размыто указана область поиска ответа, т. е. неясно, какого рода информация необходима для устранения имеющейся познавательной неопределенности. «Кем был Аристотель?» – неясно, что именно интересует спрашивающего: кем был Аристотель по национальности, по профессии, по вероисповеданию или по гражданству? На каждый из этих вопросов можно дать свой истинный ответ.

В формулировке вопроса могут содержаться многозначные термины, и из контекста не ясно, в каком из значений они употребляются в данном случае. Например: «Вы за или против передачи земли народу?». Не ясно, что понимается под народом, под передачей. Продать? Дать бесплатно? Передать в аренду? О какой земле идет речь?

К недоопределенным можно отнести и **безотносительные вопросы**, т. е. такие вопросы, правильный ответ на которые можно дать лишь при дополнительном уточняющем условии, которое, однако, в вопросе не приведено. Поскольку его нет, то на такой вопрос можно ответить по формуле «и да, и нет». В самом деле, разве возможен

определенный, однозначный ответ на вопрос, полезен или вреден дождь?

Тавтологичные вопросы – еще один вид некорректных вопросов. Это вопросы, которые в себе уже содержат ответ. На вопрос данного типа нельзя дать ответа, снижающего познавательную неопределенность, поскольку таковой нет. Например: «Между кем и кем была русско-японская война?», «Как зовут Марью Ивановну?» (фактическая тавтология), «Этот человек действительно человек?» (логическая тавтология). На логически тавтологичный вопрос нельзя дать ложный ответ, не являющийся логически противоречивым.

Риторический вопрос не является вопросом в строгом смысле этого слова, это утверждение, поданное в форме вопросительного предложения. Он не содержит запроса информации и не требует ответа. «Можно ли не любить стихи А. С. Пушкина?» – здесь не требуется устранения недостатка информации, здесь утверждается, что стихи Пушкина нельзя не любить. Сравните: «Как, вы не любите стихи Пушкина?». В этом случае, помимо выражения удивления, налицо уточняющий вопрос, который предполагает возможность и требует ответа «да–нет»: «Да, я не люблю стихи Пушкина», «Нет, что вы, я люблю его стихи».

Итак, к некорректным вопросам относят бессмысленные, недоопределенные (в т. ч. безотносительные) и тавтологичные вопросы. Риторический вопрос с логической точки зрения вопросом не является, это – суждение.

Всякий вопрос должен соответствовать теме рассуждений, как говорят, находиться в поле (универсуме) рассуждений, заданном целью коммуникации (общения). Если вопрос формулируется за пределами такого универсума, т. е. запрашивается информация, лежащая вне темы рассуждения (дискуссии), то такой вопрос называют вопросом не по теме. Например, в дискуссии на какую-нибудь научную тему оппоненту задают вопрос: «Вы где обучались?!». Вопросы не по теме часто относят к некорректным вопросам (хотя на них возможен

правильный ответ), считая их бессмысленными, т. е. лишенными смысла в рамках определенной (заявленной) темы.

По сути запрашиваемого ответа вопросы делят на уточняющие и восполняющие.

Уточняющий вопрос – вопрос, который требует подтверждения или отрицания выраженной в нем информации. Ответ на такой вопрос может быть дан в краткой форме «да – нет». В таком вопросе, как правило, присутствует частица «ли»: «верно ли», «правда ли», «действительно ли», «надо ли» и т. п. Например: «Является ли ртуть жидким металлом?». В силу этого уточняющие вопросы называются также ли-вопросами.

Восполняющий вопрос – вопрос, требующий не подтверждения, а предоставления определенной информации: «Когда был совершен первый полет человека в космос?», «При какой температуре замерзает вода?». Вопросительные слова «где», «когда», «что», «как», «откуда», «почему», «каким образом» и т. п. указывают, какого рода информацию необходимо предоставить, чтобы устранить имеющуюся неопределенность, т. е. очерчивают определенную область поиска ответа. Восполняющие вопросы называются также ка-вопросами, или что-вопросами. Разновидностью восполняющих вопросов являются вопросы описания (дескрипции). Ответ на такой вопрос предполагает описание предмета, феномена, ситуации: «Как выглядит твой друг?», «Как вы представляете развитие экономики после вступления в Таможенный союз?». Другой разновидностью восполняющих вопросов являются вопросы определения (дефиниции). В качестве ответа вопросы такого типа предполагают формулирование определения или закономерности: «Что вы подразумеваете под этими словами?», «Как вы понимаете этот термин?», «Что это означает?».

По степени познавательной неопределенности, которую требуется устранить, вопросы делятся на легкие и трудные.

Легкие вопросы – те, ответы на которые можно найти быстро и без особого труда, область их поиска известна и изучена, сами они

часто общеизвестны или достаточно просты, иногда даже тривиальны: «Который час?», «Как формулируется теорема Пифагора?».

Трудные вопросы – вопросы, поиски ответа на которые требуют больших трудов, усилий и времени. Область поиска ответа на них неизвестна или недостаточно изучена. Иногда ответы на такие вопросы ищут не один год, а то и не одно столетие.

По степени доступности понимания поставленного в вопросе запроса информации выделяют ясные и неясные вопросы.

Ясными называют вопросы, смысл запроса информации в которых понятен: «Когда был Всемирный потоп?». Ответ на вполне ясный вопрос может быть затруднительным или невозможным: «Когда прекратит существование наша Галактика?».

Неясность вопроса может возникать от разных причин:

1) в силу неопределенности, многозначности или недоопределенности предпосылочного базиса. В этих случаях вопрос является некорректным. «Вы спрятали записку от мужа?» – здесь есть возможность двоякого толкования смысла вопроса из-за неоднозначности оборота «записку от мужа»: имеется в виду записка, полученная от мужа, которую спрятали, или записка, спрятанная от мужа? Неясность может возникнуть в силу различия в понимании предпосылочного базиса вопроса: «Когда будет проходить зачет по философии?». Спрашивающий может подразумевать конкретный день, а отвечающий может понять: в каком семестре, на какой неделе? В этом случае такой вопрос становится недоопределенным из-за сложившегося различия в понимании неоговариваемых обстоятельств;

2) в силу незнания или ложного понимания входящих в вопрос терминов: «Какими свойствами обладают лептоны?». В неподготовленной аудитории такой вопрос может показаться даже бессмысленным: «Что такое очарование кварка?». В более подготовленной или профессиональной среде такие вопросы будут ясными.

По смыслу информации, заключенной в вопросе, вопросы делят на осмысленные и бессмысленные. Бессмысленные вопросы, как уже указывалось, считаются некорректными.

По своей структуре вопросы делятся на простые и сложные.

Простой вопрос – это вопрос, содержащий в себе только одну запрашиваемую информацию (одного типа), который нельзя разбить на несколько самостоятельных вопросов, требующих каждый своего ответа: «Где произошло решающее сражение между русской и французской армией в 1812 году?».

Сложный вопрос – это вопрос, содержащий в себе несколько простых вопросов, логически соединенных союзами «и» (конъюнктивный вопрос), «или» (дизъюнктивный вопрос), а может быть и теми и другими (комбинированный вопрос): «Где, когда и с кем произошло решающее сражение русской армии в 1812 году?», «Французская или русская армия одержала победу в Бородинской битве?», «Французская или русская армия и когда одержала победу в решающей битве с Наполеоном в 1812 году?».

По числу возможных вариантов ответов вопросы делят на закрытые и открытые.

Закрытые вопросы – вопросы, число вариантов ответов на которые ограничено определенным (конечным, с не очень большим числом вариантов) списком: «В каком месяце вы родились?» (12 возможных вариантов ответа). Закрытый вопрос предполагает выбор одного ответа из имеющегося списка ответов: «В 1811, 1812 или 1813 году произошло Бородинское сражение?». В списке ответов могут присутствовать ложные ответы.

Открытые вопросы – вопросы, на которые не существует определенного числа готовых ответов: «Какие чувства вызвало у вас исполнение последнего произведения этого композитора?», «В каком году произошла Полтавская битва?» (есть один правильный и множество ложных ответов).

Формулировка вопроса сама по себе является важной задачей и зависит от целей коммуникации. С точки зрения целей коммуникации вопросы можно классифицировать по функциям, которые они выполняют в общении и диалоге:

1) привлечение внимания или элемент этикета – «Как поживаете?», «Как ваше здоровье?»;

2) получение информации – «Где можно найти вопросы к зачету?»;

3) передача информации с привлечением внимания к проблеме, напоминанием о ее существовании – «Вы, конечно, помните, что пришло время уплаты долга?». По своей функции такой вопрос близок к риторическому вопросу, но он предполагает некоторый ответ: «Конечно, помню», «Ой, я совсем забыл об этом, спасибо, что напомнили» и т. п.;

4) приглашение к размышлению, к диалогу – «Что вы думаете по этому поводу?», «Как вы считаете?», «Что вы предлагаете?»

5) призыв к действию – «Не пора ли готовиться к зачету?». Такой вопрос также близок по функции к вопросу риторическому, но на него можно дать ответ: «Нет, еще рано», «Давно пора»;

6) наводящий вопрос. В таком вопросе содержится информация, помогающая найти ответ на другой вопрос, подсказывающая, где следует его искать, сужающая область его поиска. Например, при затруднении в ответе на вопрос «с кем вела Россия войну в 1812 году» можно задать наводящий вопрос: «Вы помните, императором какой страны был Наполеон Бонапарт?»;

7) риторический вопрос. Его функция – высказать некое утверждение, не подлежащее обсуждению.

Вопросы играют большую роль в научном познании, поскольку именно в форме вопросов формулируются проблемы и задачи науки, решая которые наука получает новое знание. Не менее велико значение вопросов в процессе обучения. Важно умение правильно ставить вопросы и правильно отвечать на них. При постановке вопросов нужно соблюдать следующие правила:

1) вопрос должен быть корректным, т. е. иметь истинные предпосылки. Он не должен быть бессмысленным, неопределенным, тавтологичным и вопросом не по теме;

2) вопрос должен быть сформулирован по возможности кратко и ясно. Длинные, сложные, нечеткие вопросы затрудняют их понимание и поиски ответа на них;

3) сложный вопрос целесообразно разбить на составляющие его простые вопросы;

4) в сложных разделительных (дизъюнктивных) вопросах нужно указывать все возможные альтернативы. Например, в вопросе: «Какую оценку можно поставить студенту за его работу – неудовлетворительно или отлично?» – не перечислены другие возможные варианты – удовлетворительно и хорошо.

Только правильно поставленные вопросы способны выполнять свои функции в научном познании, в дискуссии и обучении.

Вопросно-ответная ситуация предполагает наличие вопроса и наличие или возможность ответа на него.

Ответ – это предоставление запрошенной информации, т. е. это суждение, несущее те сведения, устранить недостаток которых требовал вопрос. Любой вопрос, кроме риторического, предполагает ответ, который должен находиться в том же предметном поле универсума рассуждений, что и вопрос, и формулироваться на основе его содержания. Совокупность данных, на основе которых формируется ответ, называется **ответным основанием**. Предпосылки вопроса и ответное основание должны быть содержательно связаны, т. е. находиться в одном поле рассуждений.

Основными функциями ответа являются:

а) снятие или уменьшение неопределенности, заключенной в вопросе;

б) указание на неправильную постановку вопроса, если она имеет место.

Требования, предъявляемые к ответу:

1) ответ должен быть ясным, однозначным и кратким;

2) ответ должен устранять или уменьшать неопределенность вопроса, быть информативнее его;

3) при некорректной постановке вопроса ответ обязательно должен содержать указание на эту некорректность;

4) при ответе на сложный дизъюнктивный вопрос достаточно дать информацию на один из входящих в него вопросов, а при ответе на конъюнктивный вопрос – на каждый входящий в него вопрос отдельно.

Ответы бывают истинными и ложными.

Истинным называют ответ, в котором содержится информация, соответствующая действительности.

Ложный ответ – ответ, содержащий ложную, не соответствующую реальному положению дел, информацию.

По отношению к заданному вопросу ответы делятся на релевантные и нерелевантные.

Релевантный ответ – ответ по существу заданного вопроса. Такой ответ может быть истинным, а может быть и ложным, но он предоставляет информацию именно того типа, который был запрошен в заданном вопросе. «Выполнили ли вы заданное вам домашнее задание?» – «Да, я его выполнил» – «Нет, я его не успел выполнить». «В каком году произошло крещение Руси?» – «Крещение Руси произошло в 988 году н. э.» – «Крещение Руси произошло в 1988 году н. э.». «С кем воевала Россия в войне 1812 года?» – «С Францией» (ответ истинный) – «С Китаем» (ответ ложный). Оба ответа релевантны.

Нерелевантный ответ – ответ не по существу заданного вопроса, уход от ответа на заданный вопрос, предоставление информации, может быть, и близкой к требуемой, но не отвечающей именно этому запросу. Такой ответ также может быть истинным, а может быть и ложным. «Что вы делали вчера вечером?» – «В течение всей недели я занимался домашними делами и не выходил из дому». «Какие виды вопросов вы знаете?» – «Я не был на этой лекции, т. к. в тот день был болен». «Как вычисляется определитель 2-го порядка?» – «Определитель – это числовая характеристика матрицы».

По отношению к способности дать нужную информацию ответы делят на правильные и неправильные.

Правильный ответ – это истинный ответ, полностью или частично устраняющий познавательную неопределенность, отраженную в вопросе.

Неправильный ответ – ответ, не ликвидирующий и не уменьшающий область познавательной неопределенности, т. е. не предоставляющий запрошенной в вопросе информации. К неправильным ответам относятся ложные, а также нерелевантные, бессмысленные, неясные, недоопределенные, тривиальные, противоречивые и тавтологичные ответы.

Бессмысленный ответ имеет грамматическую, логическую или семантическую несогласованность своих элементов, а также может содержать выдуманные, никому не известные термины: «Событие пришло в понедельник», «Эта речка одновременно движется и не движется», «Мы вернулись в будущее», «Трансцендентная корреспонденция имеет глюкативные свойства».

Неясный ответ имеет неопределенность своего содержания из-за многозначности, или неопределенности, или незнания смысла и значения употребляемых терминов: «Как поступить с осужденным?» – «Казнить нельзя помиловать» (грамматическая неопределенность), «Что сделала подозреваемая?» – «Она спрятала письмо от своего брата» (семантическая неопределенность, т. е. неоднозначность смысла), «В чем преимущества этого прибора?» – «Он обладает хорошими свойствами» (какими, что значит «хорошими» – неопределенность используемых терминов). Частным случаем неясного ответа является недоопределенный ответ. В таком ответе слишком мало необходимой информации или недостаточно четко обозначены условия, при которых приведенная информация может удовлетворить имеющийся запрос. Недоопределенный ответ не позволяет однозначно интерпретировать содержащуюся в нем информацию и в силу этого не позволяет снизить познавательную неопределенность или снижает ее в явно недостаточной степени: «Как решить эту задачу?» – «Нужно проанализировать исходные данные, подставить их в уравнение, провести необходимые преобразования и получить ответ» (от-

вет слишком широкий, практически тривиальный, он не содержит конкретных указаний приемов решения данной задачи). Если неясность ответа возникает из-за незнания аудиторией смысла используемых терминов, а они имеют смысл, то такой ответ в другой аудитории будет ясным. В этом случае рекомендуется разъяснить непонятные термины знакомыми данной аудитории словами (и превратить тем самым неправильный ответ в правильный).

Тривиальный ответ – ответ, содержащий прописные истины, он не способен снизить познавательную неопределенность, т. к. излагает общеизвестные факты: «Что представляет собой Солнце как астрономический объект?» – «Солнце является нашим светилом». Такой ответ также является неправильным.

Противоречивый ответ – ответ, содержащий фактические или логические противоречия: «Сидоров находился в это время дома, однако в это же время его видели в кинотеатре». Противоречивые ответы можно считать частным случаем ложных ответов.

Тавтологичный ответ – ответ, содержащий логическую или фактическую тавтологию. Такой ответ не несет никакой новой информации, он содержит лишь ту информацию, которая уже имеется в предпосылках вопроса: «С кем вела войну Россия в 1812 году?» – «В 1812 году Россия воевала со своими противниками», «Как можно решить эту задачу?» – «Нужно решать ее», «Что такое умозаключение?» – «Умозаключение – это заключение ума» (фактические тавтологии), «Будет ли жить этот больной?» – «Может быть, будет, а может, и нет» (логическая тавтология, ответ всегда истинен в силу своей тавтологичной формы). Тавтологичные ответы сходны по своему содержанию с тривиальными ответами. Они не способны снизить познавательную неопределенность.

По степени устранения познавательной неопределенности различают сильные и слабые ответы. Ответ, полностью устраняющий познавательную неопределенность, называют **сильным**, устраняющий ее не полностью, – **слабым**. Из двух слабых ответов один может быть более сильным, чем другой.

Правильные ответы на сложные соединительные (конъюнктивные) и комбинированные вопросы могут быть полными и неполными. Ответ на сложный вопрос является *полным*, если в нем содержатся ответы на все подвопросы этого сложного вопроса, ответ будет *неполным*, если часть простых вопросов из его состава останется без ответа или получит неправильный ответ.

Ответ называется *избыточным*, если он не только снижает выраженную в вопросе неопределенность, но и несет дополнительную, не затребованную вопросом информацию: «В каком году умер Александр Сергеевич Пушкин?» – «Пушкин был убит на дуэли Дантесом в районе Черной речки в Санкт-Петербурге в 1836 году».

На некоторые вопросы могут быть даны *краткие* или *развернутые* ответы: «Является ли число, делящееся на четыре, четным?» – «Да» (краткий ответ) – «Число, которое делится на четыре, является четным, т. к. оно поделится и на два» (развернутый ответ).

Итак, чтобы ответ на поставленный вопрос был правильным, он должен быть истинным, осмысленным, релевантным и ясным. При этих условиях он может оказаться сильным или слабым, полным, или неполным, или избыточным, кратким или развернутым. Любой ложный, в частности противоречивый, или нерелевантный, или бессмысленный, или неясный, или недоопределенный, или тривиальный, или тавтологичный ответ является неправильным ответом.

Одновременно с обозначением ситуации познавательной неопределенности и выражением потребности в дополнительной информации важнейшей функцией вопроса является указание на то, в каком направлении и на чем следует сосредоточить умственные усилия, чтобы уменьшить область непознанного. Эта функция вопроса особенно ярко проявляется в науке. В процессе развития научной теории ученые задают вопросы, которые не столько выражают потребность в информации (от кого ее требовать?), сколько призваны выявить суть проблемы, указать, что еще неизвестно и где следует искать нужные сведения, т. е. отделить область познанного от еще неисследованного.

Проблема – это задача или вопрос, решение или ответ на который пока неизвестны. В поисках решения проблемы обычно выдвигают и проверяют различные гипотезы.

Гипотеза – обоснованное предположение о чем-либо, требующее дальнейшего исследования и подтверждения, доказательства. Гипотеза может касаться существования объекта, причин его возникновения, его свойств и связей, его прошлого и будущего и т. д. Выдвигаемая на основе определенного знания об изучаемом круге явлений гипотеза играет роль руководящего принципа, направляющего и корректирующего дальнейшие наблюдения и эксперименты. Гипотеза представляет собой необходимое звено в развитии научного знания. Роль гипотез в научном познании огромна. Все развитие науки идет через выдвижение и проверки различных гипотез. Как предположительное, вероятное знание, еще не доказанное логически и не настолько подтвержденное опытом, чтобы считаться достоверным, гипотеза не истинна и не ложна. О ней можно сказать, что она неопределенна, лежит между истиной и ложью. Подтвержденная гипотеза становится истинной, входит составной частью в теорию и на этом прекращает свое существование. Опровергнутая гипотеза становится ложным положением и также перестает существовать.

По степени обоснованности выделяют рабочие (временные) и научные гипотезы.

Рабочая (временная) гипотеза – это временное предположение или допущение, которым пользуются при построении основной гипотезы. Рабочая гипотеза выдвигается, как правило, на первых этапах исследования. Она не ставит целью окончательно объяснить исследуемое явление, а служит лишь условным допущением, позволяющим как-то систематизировать и обобщить собираемый материал. В процессе исследования рабочая гипотеза подвергается изменению и может быть совсем отвергнута, заменена другой гипотезой. В конечном итоге рабочая гипотеза превращается в основную гипотезу.

Научная гипотеза – это научно обоснованное предположение о причинах или закономерных связях каких-либо явлений природы,

общества и мышления. Чтобы быть научной, гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

- 1) она должна быть по возможности единственным аналогом данного процесса, явления;
- 2) должна давать объяснение как можно большему числу связанных с этим явлением обстоятельств;
- 3) должна быть способной предсказывать новые явления, не входящие в число тех, на основе которых она строилась.

В зависимости от степени общности научные гипотезы можно разделить на общие, частные и единичные.

Общая гипотеза выдвигается для объяснения всего класса описываемых явлений, выведения закономерного характера их взаимосвязей во всякое время и в любом месте. Примером общей гипотезы может служить гипотеза Канта–Лапласа о происхождении небесных тел или гипотеза А. И. Опарина о возникновении жизни на Земле. Общая гипотеза после ее доказательства становится научной теорией.

Частная гипотеза выдвигается для объяснения происхождения или закономерностей какой-то части объектов, выделенных из всего класса рассматриваемых объектов природы, общественной жизни или мышления. Примеры частных гипотез: гипотеза о происхождении вирусов, о причинах онкологических болезней и т. п.

Единичная гипотеза – научно обоснованное предположение о происхождении и закономерностях единичных фактов, конкретных событий и явлений. Пример таких гипотез – гипотезы о природе Тунгусского метеорита. Разновидностью единичной гипотезы является версия.

Версия – одно из нескольких возможных, отличное от других, объяснение или толкование какого-либо факта, явления, события. Версией называют также гипотезу в судебном исследовании. При построении версии не ставится цель открыть ту или иную закономерность. Версия имеет более скромную познавательную задачу – объяснить отдельное, неповторимое единичное событие или единичный факт. Обосновывается версия сравнительно ограниченным кругом наблюдений.

По содержанию различают описательные и объяснительные гипотезы. Описательная гипотеза представляет собой предположение о существовании того или иного явления или связи. Объяснительная гипотеза – предположение о причинно-следственных связях в изучаемом объекте.

Для того чтобы не быть пустой и бесплодной выдумкой, гипотеза (тем более научная) должна быть обоснована, т. е. подтверждена какой-то группой наблюдений, фактов, совокупность которых не дает пока возможности признать ее достоверной. Одним из критериев обоснованности гипотезы является ее согласие с фактическим материалом, на базе которого и для объяснения которого она выдвинута; гипотеза должна также соответствовать установившимся в науке законам, теориям и т. п. Это условие называется условием непротиворечивости гипотезы. Другое необходимое условие обоснованности гипотезы – ее проверяемость, означающая, что гипотеза должна в принципе допускать возможность подтверждения и возможность опровержения. Гипотеза, не отвечающая этому требованию, не предоставляет пути для дальнейшего исследования и является в результате бесплодной. Третьим условием обоснованности гипотезы является принципиальная ее приложимость к широкому классу исследуемых объектов: она должна охватывать не только явления, для объяснения которых специально предложена, но и возможно более обширный круг родственных им явлений.

Путь построения и подтверждения гипотез проходит через ряд этапов:

1-й этап – выделение группы фактов, которые не укладываются в прежние теории или гипотезы и должны быть объяснены новой гипотезой;

2-й этап – формулировка гипотезы (или гипотез), т. е. предположений, которые могут объяснить данные факты;

3-й этап – выводение из данной гипотезы всех вытекающих из нее следствий;

4-й этап – сопоставление выведенных из гипотезы следствий с имеющимися наблюдениями, результатами экспериментов, с научными законами;

5-й этап – превращение гипотезы в достоверное знание или в научную теорию, если подтверждаются все выведенные из гипотезы следствия и не возникает противоречий с ранее известными законами науки. Если же возникает противоречие с твердо установленными научными данными или обнаруживаются несовместимые с гипотезой факты, то такая гипотеза признается ложной и отвергается.

Эмпирические способы обоснования гипотез принято называть верификацией, или подтверждением.

Способы подтверждения (проверки) гипотез следующие.

1. Непосредственная эмпирическая проверка – обнаружение предполагаемого объекта, явления или свойства. Это самый действенный способ подтверждения гипотезы.

2. Верификация следствий – проверка вытекающих из гипотезы следствий. Это наиболее важный и универсальный способ подтверждения гипотезы: из гипотезы выводятся всевозможные следствия и верифицируются, т. е. проверяются практикой. В процессе верификации большая роль принадлежит наблюдениям и различным экспериментам. Если теоретически выведенные следствия имеют место в действительности, не противоречат наблюдаемым явлениям и фактам, то это значит, что гипотеза плодотворна и имеет подтверждение некоторой совокупностью фактов. Однако данный способ верификации сам по себе не позволяет установить истинность гипотезы, он только повышает ее вероятность.

Первый и второй способ – это прямые способы подтверждения гипотезы.

3. Косвенный способ подтверждения гипотезы. Он состоит в том, что рассматриваются все возможные предположения и последовательно опровергаются все ложные гипотезы, после чего делают заключение об истинности одного оставшегося предположения. При этом способе необходимо, во-первых, перечислить все возможные

гипотезы, не упустив ничего, и, во-вторых, надо суметь опровергнуть все ложные гипотезы.

4. Логический способ обоснования. Этот способ заключается в выведении гипотезы из некоторых более общих положений. Если выдвинутое предположение удастся вывести из каких-то утвердившихся истин, то это означает, что оно истинно. Данный прием находит только ограниченное применение. Самые интересные и важные гипотезы являются, как правило, весьма общими и не могут быть получены в качестве следствий уже установленных положений. К тому же гипотезы обычно выдвигаются относительно новых, не изученных ранее явлений, не охватываемых еще универсальными принципами.

Эмпирические способы опровержения гипотез принято называть фальсификацией.

Способами опровержения гипотез являются следующие.

1. Непосредственное опровержение фактами. Обнаруживаются факты, противоречащие гипотезе.

2. Опровержение следствий. Обнаруживаются факты, противоречащие какому-либо логическому следствию гипотезы. Из ложности следствия по отрицающему модусу условно-категорического заключения (*modus tollens*) следует ложность основания, т. е. гипотезы.

3. Отсутствие следствий. Устанавливается отсутствие всех или многих из необходимых следствий гипотезы. Это свидетельствует о слабости, не плодотворности гипотезы, ее возможной ложности, хотя возможно, что эти следствия лишь пока не найдены, не обнаружены. Чем большее число следствий отсутствует, тем выше степень опровержения гипотезы.

Превращение гипотезы в составной элемент теории представляет собой, как правило, сложный и длительный процесс.

ТЕОРИЯ

Теория – форма организации знания (преимущественно научного), представляющая собой систему логически взаимосвязанных утверждений, дающая целостное представление (знание) об определенной области действительности.

Выделяют следующие компоненты теории:

- 1) исходные основания теории – фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения;
- 2) идеализированный объект теории – абстрактная модель существенных свойств и связей объектов изучаемой области;
- 3) логику теории – множество допустимых в данной теории правил вывода и способов доказательства;
- 4) совокупность законов и утверждений, логически выведенных из основоположений теории.

Основные функции теории:

- 1) описание;
- 2) объяснение;
- 3) предсказание.

Обнаружение предсказанных теорией фактов служит подтверждением ее плодотворности и истинности. Расхождение между теорией и фактами или обнаружение внутренних противоречий в теории дает импульс к развитию теории – к уточнению ее идеализированного объекта, к пересмотру, уточнению, изменению ее отдельных положений и т. д. В некоторых случаях эти расхождения приводят к отказу от теории и к замене ее новой теорией. Большую роль в развитии теорий играет обнаружение в ней парадоксов.

Парадокс – два противоречащих друг другу суждения, каждое из которых кажется достаточно обоснованным в рамках данной теории (данного рассуждения).

Одним из самых известных парадоксов является древнегреческий парадокс лжеца. Человек говорит: «Я лгу». Лжет ли он при этом или говорит правду? Если он лжет, то, значит, его высказывание ложь и, следовательно, он говорит правду. Если же он говорит правду, то, согласно его утверждению, он лжет.

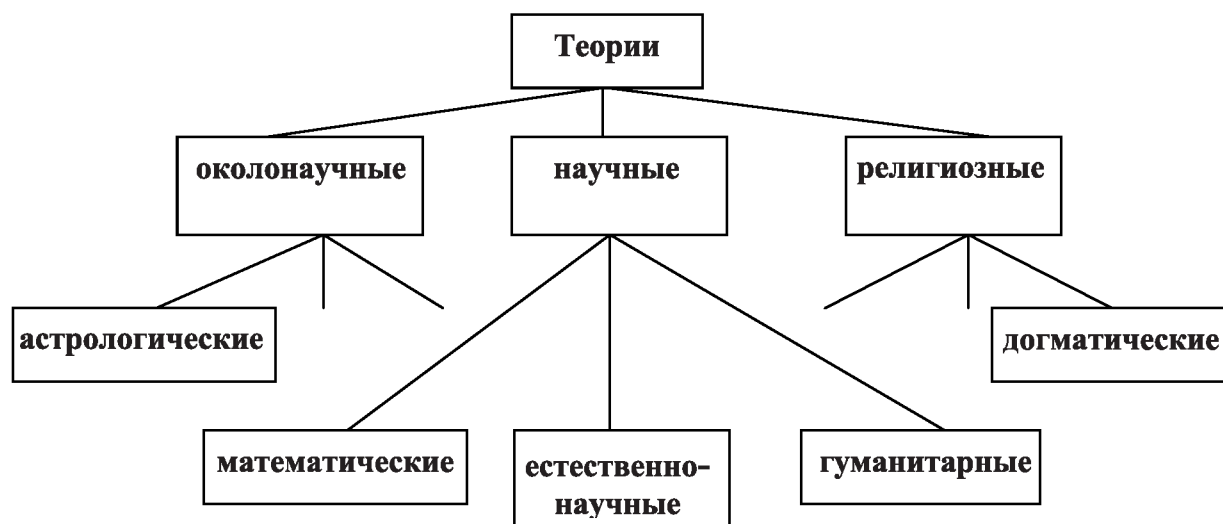
Наличие парадоксов говорит о логической незавершенности теории, наличии в ней внутреннего противоречия, недостаточной точности и ясности употребляемых терминов. Устранение парадоксов

ведет к развитию теории, ее совершенствованию, более глубокому познанию объекта теории.

В виде теорий часто оформляются не только научные знания, но и религиозные, околonaучные (паранаучные) и даже лженаучные системы представлений. В основе околonaучных и лженаучных теорий лежат сомнительные, недостоверные или ложные представления. Ими являются исходные основания теории или идеализированный объект теории. В основе религиозных теорий лежат определенные, закрепленные традицией системы догматов.

Дóгматом называется основное положение вероучения, обязательное для всех верующих данного вероучения, признаваемое непреложной истиной, не подлежащее критике.

Теории классифицируют в соответствии с видами знания (см. рисунок).



и т. д.

Классификация теорий

К околonaучным теориям можно отнести астрологические, уфологические и тому подобные теории. К религиозным (теологическим) теориям относятся догматические, апологетические и прочие теоретические разделы теологических систем. В естественно-научные теории входят физические, биологические и другие теории. Гуманитарные теории делятся на философские, исторические и пр.

Контрольные вопросы

Что такое вопросно-ответная ситуация?

Что такое вопрос?

В чем отличие вопроса от суждения?

В чем состоит познавательная функция вопросов?

Что такое предпосылка (предпосылочный базис) вопроса?

Какие вопросы являются корректными (правильно поставленными)?

Какие вопросы являются некорректными (неправильно поставленными)?

Какие вопросы называются провокационными?

Какие вопросы называются открытыми?

Какие вопросы называются закрытыми?

Что такое уточняющие вопросы (ли-вопросы)?

Что представляют собой восполняющие вопросы (ка-вопросы)?

Чем определяется область поиска ответов на заданный вопрос?

Какие вопросы называются простыми?

Какие вопросы называются сложными?

В чем реализуется познавательная функция вопроса?

Какой ответ называется релевантным?

Что такое нерелевантный ответ?

Какой ответ называется истинным?

Какой ответ называется ложным?

Что представляет собой краткий ответ?

Что представляет собой развернутый ответ?

Что такое полный ответ и что такое неполный ответ?

Что понимается под проблемой?

Что такое гипотеза?

Какие существуют виды гипотез?

Каковы этапы формирования гипотез?

Какие существуют способы подтверждения гипотез?

Какие существуют способы опровержения гипотез?

Какова роль гипотез в процессе познания?

Что такое теория? Какова роль теорий в науке?

Каковы основные функции теории?

ЗАДАЧИ

ТЕМА «ПОНЯТИЕ»

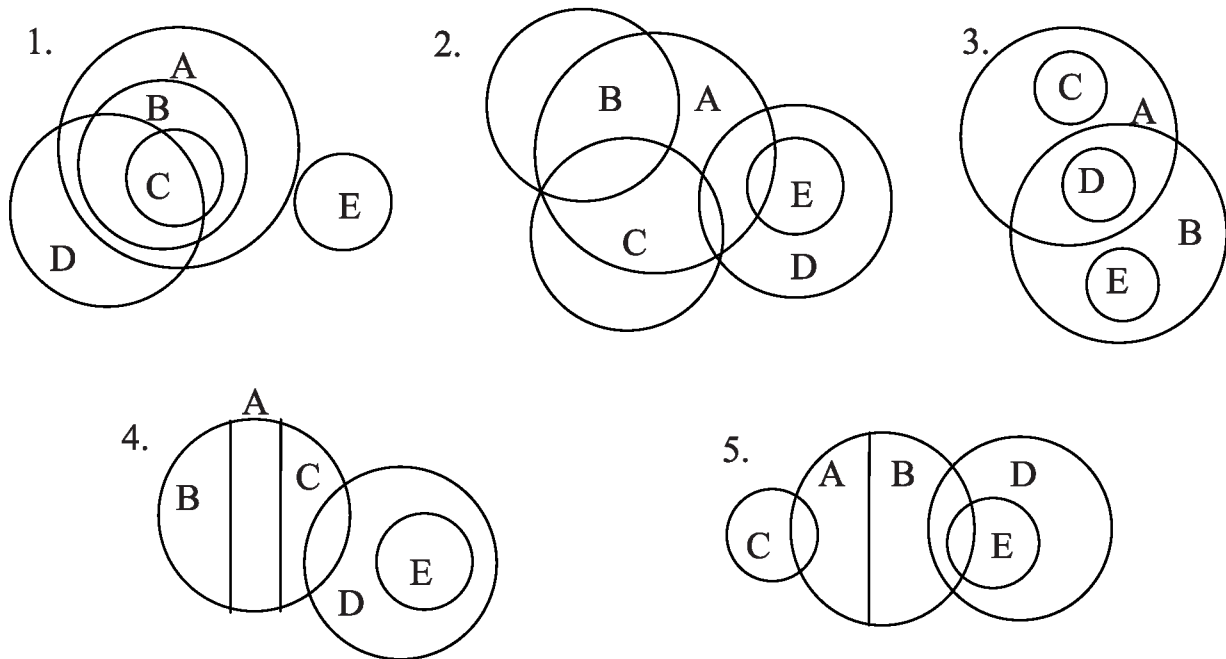
I. Определите содержание, объем и элементы объема в следующих понятиях. Дайте логическую характеристику приведенным понятиям (укажите их виды).

1. Электричество.
2. Оркестр Большого театра.
3. Округлость форм и линий.
4. Элементарная частица.
5. Время года между осенью и зимой.
6. Музейный работник.
7. Планета Марс.

II. Определите отношения между следующими понятиями. Изобразите эти отношения на кругах Эйлера.

1. Многоугольник, ромб, параллелограмм, круг, овал.
2. Предпринимательство, производственная деятельность, финансовый бизнес, художественный промысел, торговля.
3. Картина, реалистическая картина, сюрреалистическая картина, картина Репина, картина Дали.
4. Ученый, юрист, общественный деятель, лауреат Нобелевской премии в области физики.
5. Благородный человек, неблагородный человек, молодой человек, пожилой человек.
6. Офицер морского флота, офицер, военнослужащий, врач, полковник, мичман, капитан 2-го ранга.
7. Космическое тело, метеорит, Земля, комета, планета, Галактика, космонавт, Международная космическая станция, астероид.

III. Подберите понятия, отношения между которыми можно изобразить следующими кругами Эйлера.



IV. Обобщите и ограничьте следующие понятия.

1. Юридическое лицо.
2. Военные расходы.
3. Оружие.
4. Учебная дисциплина.
5. Министр.

V. Установите, правильно ли произведено деление понятий, если — нет, то укажите, какие из правил деления нарушены.

1. Речь бывает устной, письменной, путаной и заумной.
2. Люди делятся на умных, глупых, тупых и жадных.
3. Атомы делятся на протоны, нейтроны и электроны.
4. Леса делятся на хвойные и лиственные.
5. Проступки бывают дисциплинарные, административные и аморальные.

VI. Дайте характеристику (укажите вид, состав, правильность, допущенную ошибку, если она есть) следующих определений.

1. Шар можно получить, вращая полукруг (или круг) вокруг его диаметра.
2. Винтовая лестница – это лестница в форме винта.
3. Летучие мыши – рукокрылые небольшого размера.
4. Сон – лучшее лекарство от усталости.
5. Человек – двуногое животное, не имеющее перьев.

ТЕМА «СУЖДЕНИЕ»

I. Приведите суждение к четкой логической форме. Определите вид суждения, его термины, связку и кванторное слово.

1. Невежество не есть аргумент.
2. Многие поступки диктуются обстоятельствами.
3. Каждый умирает в одиночку.
4. Некоторые картины молодых художников не нашли своих покупателей.
5. Сытый студент – это подозрительно.

II. Определите вид простого суждения (суждение свойства, суждение с отношениями, суждение существования).

1. В атмосфере Юпитера нет кислорода.
2. Заработная плата – форма материального вознаграждения за труд, выраженная в деньгах.
3. Май этого года теплее мая прошлого года.
4. Нет правил без исключений.
5. Законность – неотъемлемая часть демократии.

III. Определите вид суждения, его субъект и предикат. Выразите отношения между S и P с помощью кругов Эйлера.

1. В Афинах все граждане были обязаны служить в армии.
2. Некоторые соглашения выгодны лишь одной из сторон.
3. Марс – планета Солнечной системы.
4. Не все работники суда имеют высшее образование.
5. Ни один вопрос студента не остался без ответа.

IV. Докажите с помощью таблиц истинности логические равенства.

1. $(\overline{A \vee B}) \wedge \overline{B} = \overline{\overline{A} \rightarrow B}.$

2. $(\overline{A \wedge \overline{B}}) \dot{\vee} (B \wedge \overline{A}) = A \leftrightarrow B.$

3. $((\overline{A \leftrightarrow B}) \wedge \overline{B}) \vee \overline{A} = (\overline{A} \rightarrow A) \rightarrow A.$

4. $(A \rightarrow (\overline{B} \vee A)) \rightarrow \overline{A} = (\overline{A} \wedge B) \vee (\overline{A \vee B}).$

5. $(A \wedge \overline{B}) \leftrightarrow (C \dot{\vee} \overline{A}) = (C \vee (A \wedge B)) \wedge (\overline{A \wedge B \wedge C}).$

УКАЗАНИЕ

Внимательно ознакомьтесь с таблицами истинности основных логических связок. Разбейте формулу на элементарные логические действия. Составьте таблицу в соответствии с порядком логических действий. Внесите в таблицу необходимое количество строк для всевозможных наборов истинностных значений (И = ИСТИНА или Л = ЛОЖЬ) входящих в формулу пропозициональных переменных (переменные, обозначающие простые суждения). Если в формуле число простых суждений равно n , то число строк в таблице, соответствующих всем таким наборам, будет равным 2^n . Например, если формула содержит две переменные, то число необходимых строк в таблице $2^2 = 4$, а если переменных три, то число строк $2^3 = 8$, и т. д.

Заполните таблицу, следя за порядком и последовательностью действий. Особенно внимательно отнеситесь к импликации, не упуская из виду, от какой части формулы к какой другой ее части идет следование, и помня, что импликация из ложного основания всегда будет истинной: $\text{Л} \rightarrow \text{И} = \text{И}$, $\text{Л} \rightarrow \text{Л} = \text{И}$.

Логическое равенство, т. е. равнозначность логических формул, будет доказана, если в столбцах таблицы, соответствующих последним логическим действиям формул, стоящих в правой и левой части равенства, будут на одинаковых местах стоять одинаковые истинностные значения (т. е. таблицы истинности этих двух формул будут совпадать).

ТЕМА «УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ»

I. Найдите логическую ошибку, допущенную в следующих умозаключениях.

1. Каждый, кто побывал на Марсе, – астронавт.
Некоторые астронавты стали генералами.
Значит, некоторые генералы побывали на Марсе.
2. Ни один снайпер не близорук.
Все мои приятели не близоруки.
Значит, все мои приятели – снайперы.
3. Все датчане – вежливы.
Ни один датчанин не пессимист.
Значит, все пессимисты вежливы.
4. Каждый человек был младенцем.
Ни один марсианин никогда не был человеком.
Значит, ни один марсианин не был младенцем.
5. Некоторые рассеянные – люди с высшим образованием.
Все экономисты – люди с высшим образованием.
Значит, некоторые экономисты рассеянные.

II. Сделайте вывод из посылок, проверьте правильность логического вывода.

1. Все, кто весело поет, – счастливые люди.
Все мои друзья весело поют.
Значит, ...
2. Ни одна птица не летучая мышь.
Все птицы имеют крылья.
Значит, ...
3. Некоторые жидкости не электропроводны.
Все металлы электропроводны.
Значит, ...

4. Участники конференции сделали много разных докладов.
Аспирант Сидоров – участник конференции.
Значит, ...

5. Ни один школьник не студент.
Все студенты обязаны сдать зачет по логике.
Значит, ...

III. Определите вид умозаключения, напишите формулу, проверьте, является ли она законом логики, установите, является ли логичным сделанный вывод.

1. Люди бывают добрые или злые.
Этот человек добрый.
Значит, этот человек не злой.

2. Если человек имеет повышенную температуру, то он болен.
У Ковалева нет повышенной температуры.
Значит, Ковалев не болен.

3. Если с деревьев облетели листья, то наступила осень.
Если наступила осень, то не за горами зима.
Значит, если с деревьев облетели листья, то не за горами зима.

4. Люди любят танцевать или петь.
Этот человек не любит танцевать.
Значит, он любит петь.

5. Если бухта замерзла, то суда не могут зайти в бухту.
Суда не могут зайти в бухту.
Значит, бухта замерзла.

IV. Придумайте умозаключения, построенные по формулам.

1. $((a \vee b) \wedge a) \rightarrow \bar{b}$.
2. $((a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow c)) \rightarrow (a \rightarrow c)$.
3. $(\langle a \vee b \rangle \wedge \bar{a}) \rightarrow b$.
4. $((a \rightarrow c) \wedge (b \rightarrow c) \wedge (a \vee b)) \rightarrow c$.
5. $(a \rightarrow b) \rightarrow (\bar{b} \rightarrow \bar{a})$.

V. Упростите выражения, используя известные свойства операций и законы логики.

1. $x \wedge (\bar{x} \wedge y \vee z) \wedge (x \vee \bar{z})$.
2. $(\bar{x} \vee y) \wedge (\bar{y} \vee x \wedge z)$.
3. $x \wedge (y \leftrightarrow x) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})$.
4. $(x \rightarrow y) \wedge x \wedge \bar{z}$.
5. $(\bar{x} \wedge y) \rightarrow (z \wedge x)$.
6. $(x \wedge y \leftrightarrow z) \wedge x \wedge \bar{z}$.
7. $(x \wedge z \vee \bar{x} \wedge \bar{y}) \wedge (z \rightarrow y)$.
8. $(x \vee y \wedge \bar{z} \vee \bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z) \wedge x \wedge \bar{y}$.
9. $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow x)$.
10. $(x \wedge \bar{y} \wedge z \vee \bar{x} \wedge \bar{z}) \wedge y$.
11. $(x \rightarrow x) \rightarrow x$.
12. $\overline{\overline{x \wedge y} \vee (x \rightarrow y) \wedge x}$.
13. $(x \leftrightarrow y) \wedge (x \vee y)$.

ЗАДАЧИ НА СООБРАЗИТЕЛЬНОСТЬ*

Решение предлагаемых задач требует лишь сообразительности и в некоторых из них, возможно, небольших и несложных вычислений.

Сначала попробуйте решить эти задачи самостоятельно, не заглядывая в ответ. Если ваше решение не совпадает с ответом, то еще и еще раз проанализируйте ваши рассуждения и найдите допущенную вами логическую ошибку.

1. Два каменщика за два часа выкладывают двухметровую стену. Сколько каменщиков за пять часов выложат стену длиной пять метров?

* Задачи взяты из кн.: Абчук В. А. Математика для менеджеров и экономистов : учеб. – СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 2002. Задачи 13 и 17 – из кн.: Никифоров А. Л. Логика и теория аргументации: Вводный курс : учеб. пособие. – М. : Изд-во УРАО, 2003.

2. Что больше: 5 % от 70 долларов или 70 % от 5 долларов?

3. Половина моего состояния равна трети вашего. Кто из нас богаче и во сколько раз?

4. Что дороже: полкилограмма двугривенных или килограмм гривенников?

5. У моего дяди есть сестра, которая не является моей тетей. Кто она мне?

6. В бочку с зеленой и желтой красками добавили столько желтой краски, сколько в ней было зеленой (по объему). Затем добавили столько зеленой краски, сколько первоначально было желтой (по объему). Какой процент по объему стал приходиться на зеленую и желтую краски?

7. В уставном капитале фирмы по учредительному договору доля участника А составляет половину, доля участника Б – одну треть, доля участника В – одну девятую часть. В текущем году было решено всю прибыль израсходовать на покупку для этих участников 17 автомобилей. Как поделить автомобили между этими участниками?

8. На рынке орехи стоят 1000 д. е. за 1 кг, а очищенные орехи – 3000 д. е. за 1 кг. Какие орехи выгоднее покупать (не учитывая затраты на очистку орехов), если в 1 кг орехов в среднем содержится 400 г ядер?

9. В семейном предприятии участвуют братья и сестры. У одного из братьев число братьев и сестер одинаково, а у одной из его сестер вдвое меньше сестер, чем братьев. Сколько в семейном предприятии братьев и сестер?

10. Автомобиль с прицепом стоит 1,5 млн. д. е., причем автомобиль дороже прицепа на 1,3 млн. д. е. Сколько стоят автомобиль и прицеп по отдельности? (Попробуйте вначале решить эту задачу на глаз.)

11. (Задача Я. И. Перельмана.) Автомобиль проехал расстояние между двумя городами со скоростью 60 км/ч и возвратился со скоростью 40 км/ч. Какова была средняя скорость езды? (Попробуйте вначале решить эту задачу на глаз.)

12. «Обещаю отдать долг тогда, когда послезавтра станет позавчера и будет так же далеко до ближайшего понедельника, как и в тот день, который будет «сегодня», когда послезавтра будет вчера».

1) В какой день недели было дано обещание?

2) Когда будут отданы деньги?

13. Зашли как-то три крестьянина на постоялый двор. Попросили они хозяйку сварить им чугунок картофеля, а сами повалились спать. Хозяйка сварила картофель и поставила чугунок на стол.

Проснулся один крестьянин, посчитал количество картофелин и съел ровно $\frac{1}{3}$ часть. После этого он улегся спать. Проснулся другой крестьянин, посчитал количество картофелин и, думая, что никто еще не ел, съел ровно $\frac{1}{3}$ часть. И после этого тоже лег досыпать. Наконец, проснулся третий крестьянин, посчитал количество картофелин и, думая, что никто еще не ел, съел ровно $\frac{1}{3}$ часть. Тут проснулись и его товарищи. Посмотрели в чугунок, а там осталось всего 8 картофелин.

Сколько всего картофелин сварила хозяйка? Сколько штук съел каждый крестьянин? Сколько еще каждый должен съесть, чтобы в результате каждому крестьянину досталось одинаковое количество картофелин?

Ответы к задачам на сообразительность

1. Два.

2. Одинаково.

3. Вы, в полтора раза.

4. Килограмм гривенников.

5. Мать.

6. По 50 %.

7. 9, 6 и 2.

8. Неочищенные.

9. Четыре брата и три сестры.

10. Автомобиль – 1,4 млн. д. е., прицеп – 0,1 млн. д. е.

11. 48 км/ч.

12. 1) В понедельник. 2) В пятницу этой же недели.

13. Всего хозяйка сварила 27 картофелин. Первый съел 9 штук, второй 6 штук, третий – всего 4 штуки. Поэтому первому ничего не полагается, второму полагается 3 картофелины, а третьему – 5.

Еще четыре задачи на сообразительность

Если вы успешно решили предыдущие задачи, попробуйте решить еще четыре аналогичные задачи. Помните, что они решаются довольно легко, если будете рассуждать логически правильно.

14. В жаркий день трем товарищам захотелось пить. Они сложились по 10 р. и купили бутылку лимонада, которая стоила 25 р. Из полученных 5 р. сдачи они взяли по 1 р. каждый, а 2 р., которые не делились поровну, отдали нищему. Идя домой, они подсчитывали свои расходы: каждый истратил 9 р. (10 р. отдал, 1 р. получил обратно); всего было истрачено $9 \times 3 = 27$ р. Да еще 2 р. отдали нищему. Итого: $27 + 2 = 29$ р.

Куда подевался 1 р., ведь всего в начале было 30 р.?

15. Расстояние между двумя городами A и B равно 30 км. Однажды утром из этих городов навстречу друг другу вышли два пешехода со скоростью 5 км в час каждый. Одновременно с одним из них в поход вылетела пчела и полетела навстречу другому пешеходу со скоростью 10 км в час. Встретив второго пешехода, пчела тотчас же поворачивает обратно и летит до встречи с первым пешеходом. Затем опять поворачивает и так летает между пешеходами до тех пор, пока они не встретятся. В момент встречи пчела успокаивается и садится одному из пешеходов на шляпу. Сколько километров до встречи пешеходов пролетела пчела?

16. Изготовили девять совершенно одинаковых медалей, из которых одна оказалась легче других. Как разделить эту легкую медаль от остальных на весах без гирь и только при помощи двух взвешиваний?

17. Жил-был один дехканин и было у него 17 ослов и 3 сына. Умирая, он завещал поделить ослов между сыновьями следующим образом: $\frac{1}{2}$ – старшему сыну, $\frac{1}{3}$ – среднему и $\frac{1}{9}$ – младшему. Кинулись сыновья делить наследство, да что-то никак не получается: нельзя же разрубить осла на части! Позвали судью на помощь, но и ученый человек ничего не смог придумать. Кто-то посоветовал братьям обратиться за помощью к одному пожилому мудрому человеку. Тот приехал, разделил ослов между братьями так, как завещал отец, сел на своего осла и уехал, провожаемый благодарностями. Как сумел мудрец выполнить завещание отца?

ДРУГИЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ*

1. Игра в домино.

Четыре девушки – Алла, Галя, Лена и Марина – играли в домино двумя командами по два человека в команде.

Известно о них следующее:

- Марина младше Гали;
- Лена старше, чем любая из ее противниц;
- Марина старше, чем ее партнерша;
- Алле и Гале вдвоем больше лет, чем Марине и Лене вместе.

Кто с кем играл и как распределяются девушки по возрасту?

2. Семья Семеновых.

В семье Семеновых пять человек: муж, жена, их сын, сестра мужа и отец жены. Все они работают. Один – инженер, другой – юрист, третий – слесарь, четвертый – экономист, пятый – учитель.

Вот что еще о них известно:

- юрист и учитель – не кровные родственники;
- слесарь – хороший спортсмен; он пошел по стопам экономиста и играет в футбол за сборную завода;
- инженер старше жены своего брата, но моложе, чем учитель;
- экономист старше, чем слесарь.

Назовите профессии каждого члена семьи Семеновых.

3. Наездники.

На соревнованиях по конному спорту наездникам – жокеям Росину, Гордееву, Новикову и Волкову – предстояло в финале провести скачки на четырех конях (в каждом заезде на другом коне): Стоике, Менторе, Алмазе и Буяне.

За победу в заезде победители (как жокей, так и конь) получали по 4 очка, за второе место – 3 очка, за третье – 2 очка и за четвертое место – 1 очко.

* Задачи взяты из кн.: Володкович В. А. Сборник логических задач. – М. : Дом педагогики, 1988.

В первом заезде победителем оказался Гордеев на коне Стоике, а остальные места распределились в алфавитном порядке лошадиных кличек.

Во втором заезде жокеи поделили места в алфавитном порядке своих фамилий.

В третьем заезде первым на финише был Новиков на Алмазе, остальные места распределились по тому же принципу, что и в первом заезде.

В последнем заезде Волков на Стоике занял третье место, а Гордеев на Буяне – последнее место. Победителем заезда стал Росин.

Кто из жокеев стал победителем соревнований, набрав наибольшее количество очков, и какой конь был признан лучшим?

4. По дороге в магазины.

Летом в нашем городе обувной магазин закрывается каждый понедельник, хозяйственный – каждый вторник, продовольственный – каждый четверг, а парфюмерный работает только по понедельникам, средам и пятницам. В воскресенье все магазины в городе закрыты.

Однажды подруги Аня, Рита, Катя и Дина отправились за покупками, причем каждая в свой магазин. По дороге они обменивались замечаниями.

Дина: «Я могла бы пойти в магазин и вчера, и завтра».

Аня: «Дина, я тоже хотела пойти еще раньше на этой неделе, но не было такого дня, чтобы мы вместе могли сделать наши покупки».

Рита: «Я не хотела идти сегодня, но завтра я уже не смогу купить то, что мне нужно».

Катя: «Я могла бы пойти и вчера, и позавчера».

Скажите, кому какой магазин нужен.

5. Студенты.

В одном из институтов Екатеринбурга на разных курсах учатся четыре товарища. Самый младший учится на первом курсе, а старший на четвертом курсе.

Определить имя и фамилию каждого студента и курс, на котором он учится, если известно, что:

- Борис – персональный стипендиат;
- Василий готовится ехать на летнюю практику в Омск, а Иванов собирается ехать отдыхать к родителям в Пермь; они оба уже собирают чемоданы;
- Николай курсом старше Петра;
- Борис и Орлов – коренные екатеринбуржцы;
- Крылов в прошлом году окончил среднюю школу, а сейчас учится на том же факультете, где учится Карпов;
- Борис иногда пользуется прошлогодними конспектами Василия.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (ЭКЗАМЕНУ)

1. Мышление и логика. Предмет логики как науки. Значение логики.
2. Логика и язык. Задачи логики.
3. Истинность мысли и правильность рассуждений.
4. Понятие и его структура. Понятие и его имя.
5. Приемы формирования понятия.
6. Род и вид (родовые и видовые понятия).
7. Классификация понятий по видам.
8. Отношения между понятиями.
9. Обобщение и ограничение понятий. Закон обратного отношения объема и содержания понятий.
10. Деление понятий. Виды делений. Правила и ошибки деления понятий.
11. Особенности классификации как частного случая деления понятий. Виды классификаций.
12. Определение понятий. Виды определений. Правила и ошибки определения понятий.

13. Приемы, заменяющие определение понятий.
14. Определение, структура и виды суждений.
15. Объединенная классификация простых категорических суждений по количеству и качеству. Распределенность терминов в суждениях.
16. Отношения между суждениями по истинности. Логический квадрат.
17. Логические операции и их таблицы истинности. Сложные суждения.
18. Тождественно-истинные и тождественно-ложные логические формулы. Неопределенные (выполнимые) формулы. Понятие о законах логики.
19. Основные принципы (законы) логического мышления.
20. Определение, виды и структура умозаключений.
21. Преобразование суждений: обращение, превращение, противопоставление предикату, противопоставление субъекту.
22. Отрицание простых и сложных суждений.
23. Простой категорический силлогизм, его структура и общие правила.
24. Фигуры простого категорического силлогизма. Специальные правила и модусы 1-й фигуры простого категорического силлогизма.
25. Вторая фигура простого категорического силлогизма. Специальные правила и модусы 2-й фигуры.
26. Третья фигура простого категорического силлогизма. Специальные правила и модусы 3-й фигуры.
27. Четвертая фигура простого категорического силлогизма. Специальные правила и модусы 4-й фигуры.
28. Общая характеристика дедуктивных умозаключений. Виды дедуктивных умозаключений помимо простого категорического силлогизма.
29. Правдоподобные умозаключения. Их роль в процессе познания. Основные виды правдоподобных умозаключений. Правдоподобные модусы условно-категорического умозаключения.
30. Индуктивные умозаключения. Полная и неполная индукция. Виды неполной индукции. Ошибки популярной индукции.
31. Выявление причинно-следственных связей явлений по методам Милля.

32. Умозаключения по аналогии. Виды аналогий. Методы повышения правдоподобия умозаключений по аналогии. Значение аналогии.
33. Моделирование как метод исследования и его связь с аналогией. Необходимость моделирования. Виды моделей.
34. Вопрос как логическая форма. Структура вопросно-ответной ситуации.
35. Виды вопросов. Типы логически некорректных вопросов.
36. Ответ, его структура. Виды ответов на вопросы, их краткая характеристика.
37. Аргументация и ее структура. Виды аргументации.
38. Доказательство, его виды. Правила и ошибки в процессе доказательства. Софизмы и паралогизмы.
39. Опровержение, его виды. Правила и ошибки в процессе опровержения.
40. Спор и его виды. Корректные и некорректные приемы ведения спора. Дискуссия и полемика.
41. Проблема, гипотеза, теория. Виды и структура гипотез. Значение гипотез. Классификация теорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной

Кириллов В. И. Логика / В. И. Кириллов, А. А. Старченко. – 5-е изд. – М. : Юристъ, 2005. – 256 с.

Ивин А. А. Практическая логика : задачи и упражнения / А. А. Ивин. – М. : Просвещение, 1996. – 128 с.

Брюшинкин В. Н. Практический курс логики для гуманитариев / В. Н. Брюшинкин. – М. : Новая школа, 1996. – 320 с.

Трояновский В. М. Логика в менеджменте : учеб. пособие / В. М. Трояновский. – М. : РДЛ, 2001. – 240 с.

Дополнительный

Гетманова А. Д. Логика : Словарь и задачник : учебное пособие для студентов вузов / А. Д. Гетманова. – М. : ВЛАДОС, 1998. – 336 с.

Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, Г. А. Орлов, Н. И. Фокина. – М. : МЦУПЛ, 1999. – 160 с.

Светлов В. А. Логика : экзаменационные ответы для студентов вузов / В. А. Светлов. – СПб. : Питер, 2006. – 160 с.

Ивлев Ю. В. Логика : сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М. : Книжный дом «Университет», 1998. – 248 с.

Грядовой Д. И. Логика. Практический курс основ формальной логики : учеб. пособие в кратком изложении и упражнениях / Д. И. Грядовой. – М. : Щит-М, 2003. – 256 с.

Для углубленного изучения

Ивин А. А. Логика : учеб. для гуманитарных факультетов / А. А. Ивин. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 320 с.

Гетманова А. Д. Логика / А. Д. Гетманова. – М. : Новая школа, 1995. – 416 с.

Максимов А. А. Логика: наука рассуждения и аргументации / А. А. Максимов. – Екатеринбург : Тезис, 1998. – 168 с.

Демидов И. В. Логика: учеб. пособие для юридических вузов / И. В. Демидов. – М. : Юриспруденция, 2000. – 208 с.

Демидов И. В. Логика: вопросы и ответы / И. В. Демидов. – М. : Юриспруденция, 2000. – 144 с.

Светлов В. А. Практическая логика / В. А. Светлов. – СПб. : МиМ, 1997. – 576 с.

Курбатов В. И. Логика / В. И. Курбатов. – Ростов н/Д.: Феникс, 1997. – 384 с.

Ивин А. А. Логика : пособие для учащихся / А. А. Ивин. – М. : Просвещение, 1996. – 206 с.

Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М. : Логос, 1998. – 272 с.

Ивин А. А. Логика для журналистов : учеб. пособие / А. А. Ивин. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 224 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ ЛОГИКИ..... | 3 |
| ПОНЯТИЕ | 4 |
| Контрольные вопросы | 7 |
| РОД И ВИД..... | 7 |
| Контрольные вопросы | 11 |
| ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПОНЯТИЯМИ..... | 12 |
| Контрольные вопросы | 14 |
| ДЕЙСТВИЯ С ПОНЯТИЯМИ | 15 |
| Деление понятий | 15 |
| Классификация | 19 |
| Контрольные вопросы | 20 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ | 21 |
| Правила классического (родо-видового) определения понятий | 26 |
| Приемы, заменяющие определение понятий | 28 |
| Контрольные вопросы | 29 |
| ОБОБЩЕНИЕ И ОГРАНИЧЕНИЕ ПОНЯТИЙ..... | 31 |
| Контрольные вопросы | 32 |
| СУЖДЕНИЕ..... | 32 |
| Распределенность терминов в суждении..... | 36 |
| Контрольные вопросы | 36 |
| ПРОСТЫЕ СУЖДЕНИЯ | 37 |
| Виды простых суждений..... | 37 |
| Классификация категорических суждений | 38 |
| Контрольные вопросы | 40 |
| СЛОЖНЫЕ СУЖДЕНИЯ..... | 41 |
| Контрольные вопросы | 43 |
| УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ | 45 |
| Контрольные вопросы | 47 |
| ПРОСТОЙ КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ | 48 |
| Общие правила простого категорического силлогизма..... | 49 |
| Фигуры и модусы простого категорического силлогизма..... | 49 |
| Контрольные вопросы | 55 |
| ДРУГИЕ ВИДЫ ДЕДУКТИВНЫХ УМОЗАКЛЮЧЕНИЙ | 57 |
| Контрольные вопросы | 65 |
| ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ЛОГИКИ..... | 67 |
| Контрольные вопросы | 71 |
| ИНДУКТИВНЫЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ. ПОЛНАЯ И НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ..... | 72 |
| Контрольные вопросы | 79 |
| МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ..... | 79 |
| Метод единственного сходства | 80 |
| Метод единственного различия..... | 81 |

| | |
|--|-----|
| Соединенный метод сходства и различия | 82 |
| Метод сопутствующих изменений | 84 |
| Метод остатков | 84 |
| Контрольные вопросы | 86 |
| УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО АНАЛОГИИ. ЗНАЧЕНИЕ АНАЛОГИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ | 86 |
| Контрольные вопросы | 92 |
| ОСНОВЫ АРГУМЕНТАЦИИ. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО И ОПРОВЕРЖЕНИЕ. СПОР | 93 |
| Виды аргументации | 95 |
| ДОКАЗАТЕЛЬСТВО И ЕГО ВИДЫ ОПРОВЕРЖЕНИЕ И ЕГО ВИДЫ..... | 100 |
| Правила доказательства и опровержения | 102 |
| Ошибки в доказательствах и опровержениях | 102 |
| СПОР | 108 |
| Поля аргументации | 109 |
| Виды спора..... | 112 |
| Корректные и некорректные приемы ведения спора | 114 |
| ДИСКУССИЯ И ПОЛЕМИКА | 119 |
| Правила корректного ведения спора..... | 122 |
| Контрольные вопросы | 126 |
| ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ. ГИПОТЕЗЫ, ТЕОРИЯ..... | 127 |
| ТЕОРИЯ | 144 |
| Контрольные вопросы | 147 |
| ЗАДАЧИ | 148 |
| ТЕМА «ПОНЯТИЕ» | 148 |
| ТЕМА «СУЖДЕНИЕ» | 150 |
| ТЕМА «УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ»..... | 152 |
| ЗАДАЧИ НА СООБРАЗИТЕЛЬНОСТЬ | 154 |
| Еще четыре задачи на сообразительность | 157 |
| ДРУГИЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ..... | 159 |
| ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (ЭКЗАМЕНУ)..... | 161 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 164 |
| Основной | 164 |
| Дополнительный | 164 |
| Для углубленного изучения | 164 |

Учебное издание

Плескунов Михаил Александрович

ОСНОВЫ ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

Редактор *И. В. Меркурьева*

Компьютерная верстка *Т. С. Кринициной*

Подписано в печать 05.09.2014. Формат 60×90 1/16.

Бумага писчая. Плоская печать. Усл. печ. л. 10,5.

Уч.-изд. л. 8,3. Тираж 100 экз. Заказ № 1552.

Издательство Уральского университета

Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ

620049, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 5

Тел.: 8 (343) 375-48-25, 375-46-85, 374-19-41

E-mail: rio@urfu.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ

620075, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Тел.: 8 (343) 350-56-64, 350-90-13

Факс 8 (343) 358-93-06

E-mail: press-urfu@mail.ru